

Investiguem la biodiversitat vegetal del pati



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACION

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



Patis Biodivers

UVIC | UVIC-UCC

Coordinació dels materials:

Arnau Amat, Jordi Martí, Isabel Jiménez, Chadia Rammou, Isabel Sellas i Víctor Grau
(Grup de Recerca En Construcció de Coneixement)

Amb la participació del professorat de les escoles de Vic que va participar al curs de formació Patis Biodivers. Millorem la biodiversitat dels centres educatius i va implementar i avaluar el primer esborrany de la proposta:

Eva Arrufat, Jordi Bagaria, Sergi Bellver, Juan Culí, Gemma Fabregat, Maria Fletas, Inmaculada Franquesa, Jordi Grajera, Erica Granados, Gil Granero, Maria Teresa Martínez, Rosa Maria Montañez, Elisenda Montanyà, Elena Montells, Mireia Planas, Arnau Pons, Ramon Redorta, Miquel Roquet, Berta Sanchez, Jordi Serra, Xavier Soler, Ivet Sucarrats, Laura Tuneu, Inmaculada Valls, Núria Vilanueva.

Amb la col·laboració de:**Disseny gràfic i maquetació:**

Umedia

Fotografies:

Oriol Borrut

Correcció:

Anna Truyols

Vic, juny del 2022

ISBN 978-84-127729-1-3

This work is licensed under CC BY-NC-SA 4.0



Índex

Presentació	04
Introducció	05
Fonaments didàctics	06
Objectiu i idees clau	08
Descripció de les activitats	10
La biodiversitat vegetal del pati	12
Referències	15
Activitat 1. Un “hot spot” de la biodiversitat amenaçat	17
Activitat 2: Els ambients del nostre pati	19
Activitat 3: Tot a punt per investigar la vegetació al pati!	21
Activitat 4: La biodiversitat vegetal del pati	24
Activitat 5: Compartim i analitzem les dades	26
Activitat 6: Les dades parlen!	29
Activitat 7: L'estat de la natura al pati	31
Activitat 8: Millorem la biodiversitat del pati!	33
Activitat 9: La importància de la biodiversitat	35
Activitats complementàries. Estudis fenològics	36
Annex 1. Informació sobre l'estat dels hàbitats a Catalunya (Activitat 1)	39
Annex 2. Fotocòpia del mapa d'àrees d'interès i florístic de Catalunya (Activitat 1)	40
Annex 3: Descriptors d'ambients (Activitat 2)	41
Annex 4. Planificació del grup (Activitat 3)	47
Annex 5: Full de registre (Activitat 3 i 4)	48
Annex 6: Taules amb el buidat de dades (Activitat 5)	49
Annex 7: Full de treball per a l'observació fenològica (Activitat complementària)	50

Presentació

El material ***Investiguem la biodiversitat vegetal del pati*** forma part del projecte Patis Biodivers, liderat des del Grup de Recerca en Construcció de Coneixement (GRECC) de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC) amb la col·laboració de la Fundació Española para la Ciencia y la Tecnología, i amb la participació de l'Ajuntament de Vic i les escoles membres de la Xarxa d'Escoles per a la Sostenibilitat de Vic (XESVic).

El present material forma part del conjunt de materials ***Investiguem la biodiversitat del pati*** que consta de dues altres propostes: ***Investiguem la biodiversitat d'ocells del pati*** i ***Investiguem la biodiversitat d'invertebrats del pati***. Les tres propostes van orientades a nens i nenes des de l'etapa de cycle mitjà fins a primer cycle de l'ESO, és a dir, 8-14 anys. Com es veurà, el conjunt de materials segueixen una mateixa estructura d'activitats amb el doble objectiu de promoure la investigació i la presa de decisions autèntica entre l'alumnat. A banda d'aquest material, el projecte Patis Biodivers també consta del material ***Bioblitz. Inventariem la biodiversitat del pati*** amb l'objectiu de guiar el professorat que vulgui sumar-se a la proposta de fer un inventari anual de la biodiversitat, conjuntament amb altres escoles. I també consta d'unes ***guies d'identificació*** amb la fauna i la flora més comunes del pati.

El projecte Patis Biodivers s'ha desenvolupat al llarg del curs 2021-22 amb els centres educatius que formen la XESVic. En concret, els tres materials que formen la proposta ***Investiguem la biodiversitat del pati*** es van coconstruir amb professorat representant de la xarxa. D'aquesta manera, a principis de curs es va oferir a tot el professorat de la XESVic participar en una prova pilot per elaborar uns materials educatius. La prova pilot consistia en tres fases: en primer lloc, tres sessions de formació organitzades conjuntament amb el Centre d'Innovació i Formació en Educació (CIFE) de la UVic-UCC; en segon lloc, la implementació d'una de les propostes educatives, i, finalment, unes sessions d'avaluació per explicar com havia anat el projecte. A la formació hi van participar més de 20 mestres i la proposta es va implementar a 11 centres educatius, amb la participació de més de 500 nens i nenes de la ciutat de Vic. D'aquesta manera, aquest material és fruit de la discussió i les aportacions de totes les persones participants en aquest projecte.

Investiguem la biodiversitat del pati



Bioblitz. Inventariem la biodiversitat del pati



Guies d'identificació



Introducció

El punt de partida del projecte Patis Biodivers és que els patis de les escoles són un context perfecte perquè nens i nenes de qualsevol edat puguin prendre decisions i portar a terme accions a partir de les seves pròpies investigacions, amb l'objectiu d'enriquir la biodiversitat de les escoles i, com a conseqüència, dels seus pobles i ciutats. En aquest sentit, entenem que en contextos més urbans els patis de les escoles molt sovint són illes enmig de la trama urbana i poden representar un bon refugi per als éssers vius de la ciutat, però també poden representar un bon espai per a la fauna i la flora en entorns més rurals.

Diversos organismes alerten sobre la pèrdua de biodiversitat i les conseqüències que pot tenir per a la humanitat mateixa. En aquest sentit, l'any 2015 l'Organització de les Nacions Unides (ONU) va aprovar l'Agenda 2030 sobre el desenvolupament sostenible. La UNESCO, com a organisme de l'ONU que té l'educació com a centre d'interès, va elaborar la guia Educació per als Objectius de Desenvolupament Sostenible, per tal que des de l'àmbit educatiu es puguin aconseguir els objectius de l'Agenda 2030. El material ***Investiguem la biodiversitat del pati*** es presenta alineat amb els objectius de desenvolupament sostenible; sobretot, per treballar l'objectiu número 15, que fa referència a la vida terrestre: "Protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres, gestionar sosteniblement els boscos, lluitar contra la desertificació, aturar i invertir la degradació de les terres i aturar la pèrdua de biodiversitat".

Encara que la biodiversitat sigui un dels temes més treballats històricament a les escoles que participen en projectes de sostenibilitat a Catalunya (Espinete *et al.*, 2015), aquest material didàctic vol sumar dues idees clau en aquesta tradició. En primer lloc, la idea de la investigació científica autèntica, entesa com aquella investigació que fa els mateixos processos que fa la comunitat científica quan investiga. Això significa: preguntar-se sobre els fenòmens naturals, obtenir dades reals a través de l'observació de fenòmens naturals, construir models que representin els processos naturals amb la finalitat de construir explicacions i prediccions, entre d'altres. En segon lloc, hi vol sumar la idea d'acció, ja que entenem que la finalitat de l'educació ambiental és generar ciutadans actius que tinguin cura del medi ambient. La conjunció de l'educació científica amb l'educació ambiental fa que les decisions i les accions portades a terme siguin a partir de les conclusions extretes dels resultats de les pròpies investigacions científiques (Sauvé, 2010).

A més a més, el material ***Investiguem la biodiversitat del pati*** vol posar en valor les dades recollides pels nens i les nenes en el marc del projecte. D'aquesta manera, les dades recollides pels nens i nenes, així com les produccions, es poden fer arribar a la coordinació del projecte perquè d'aquesta manera les podrem custodiar, compartir, difondre i treure'n rendiment des del punt de vista científic.

La pèrdua i la gestió de la biodiversitat és un problema global no només en espais urbans, sinó també en espais naturals. La gestió del desenvolupament econòmic i social a nivell global amb la finalitat que els éssers humans i els éssers vius amb els quals compartim la biosfera puguem conviure és un dels reptes més importants que tenim com a espècie.

Fonaments didàctics

Amb l'objectiu que les nenes i els nens puguin aprendre sobre la biodiversitat del pati i la seva gestió, aquest material didàctic pot ubicar-se dins del que es coneix com l'aprenentatge basat en projectes, que sol ser entès com aquells enfocaments que promouen "tasques complexes que deriven de problemes o preguntes desafiantes; que impliquen els alumnes en activitats de disseny, de resolució de problemes, d'investigació i de presa de decisions; que donen als alumnes l'oportunitat de treballar d'una manera relativament autònoma durant un període de temps ampli i que culminen en una presentació o un producte reals" (Thomas, 2000).

D'aquesta manera, la investigació parteix d'un repte real i concret: millorar la biodiversitat, faunística o florística del pati de l'escola. Es busca partir d'una notícia o d'un informe per presentar la problemàtica a nivell macro per després portar el problema de la biodiversitat al pati. Amb aquesta activitat es vol presentar el problema d'estudi i fer que l'alumnat vegi que és rellevant per a ells i elles mateixes (el pati és una part important de la vida de l'alumnat a l'escola), és rellevant científicament (investigar la biodiversitat és en el fons treballar les idees més importants en biologia, molt relacionat amb la idea d'hàbitat i d'ecosistema) i és rellevant socialment (la pèrdua de diversitat en ecosistemes terrestres pot generar greus problemes socials en el futur).

Durant el procés d'aprenentatge les nenes i els nens participaran en el projecte portant a terme aquells processos típics d'una investigació científica. Hauran de: planificar la recollida de dades i pensar en tot allò que necessiten per portar-la terme; obtenir dades a través de parcel·les o transectes, tal com ho fan a la ciència experta, comparant la biodiversitat de diversos ambients del pati; representar les dades obtingudes en gràfics per poder extreure conclusions sobre en quin ambient del pati hi ha més biodiversitat; generar explicacions sobre per què la biodiversitat es concentra en uns llocs i no en uns altres. I, finalment, amb aquesta informació, es demana que les nenes i els nens prenguin decisions i portin a terme accions per millorar la biodiversitat del pati.

Tal com s'ha presentat anteriorment, entenem que aquesta immersió en processos de ciència autèntica no només fa que les nenes i els nens aprenguin els sabers científics més adequadament en relació amb les teories recents sobre aprenentatge, sinó que també permet que aprenguin com portar a terme investigacions i a tenir una noció més precisa de com funciona la construcció del coneixement científic.

Objectius i idees clau

El conjunt de materials educatius *Investiguem la biodiversitat del pati* estan alineats amb els objectius de desenvolupament sostenible (UNESCOCAT, 2017), en què es detallen els objectius d'aprenentatge que es defineixen per treballar l'ODS 15 sobre la vida terrestre. Concretament:

<p>Objectius d'aprenentatge cognitiu</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'alumne comprèn l'ecologia bàsica pel que fa als ecosistemes locals i mundials, tot identificant les espècies locals i comprenent la mesura de la biodiversitat. 2. L'alumne comprèn els diversos fenòmens que amenacen la biodiversitat, com la pèrdua d'hàbitats, la desforestació, la fragmentació, la sobreexplotació i les espècies invasores, i pot relacionar aquestes amenaces amb la seva biodiversitat local.
<p>Objectius d'aprenentatge socioemocional</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'alumne és capaç d'argumentar contra les pràctiques mediambientals destructives que provoquen pèrdua de biodiversitat. 2. L'alumne és capaç d'argumentar a favor de la conservació de la biodiversitat per diversos motius, com els serveis ecosistèmics i el valor intrínsec. 3. L'alumne és capaç de connectar amb les zones naturals locals i sentir empatia per la vida no humana a la Terra.
<p>Objectius d'aprenentatge comportamental</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'alumne és capaç d'expressar-se de manera eficaç en els processos de presa de decisions per contribuir a fer que les zones urbanes i rurals esdevinguin més permeables a la natura, amb la creació de corredors naturals, programes agromediambientals, ecologia de la restauració, etc.

Objectius i idees clau

A més a més, entenem que aquest material ha d'ajudar a treballar algunes de les idees clau en relació amb els éssers vius i la biodiversitat. En aquest sentit, les diferents activitats que formen aquest material s'estructuren per treballar les següents cinc idees clau:

Idea 1. La biodiversitat engloba la varietat d'éssers vius en un determinat espai.

Aquesta idea és, de fet, la definició de biodiversitat, com la varietat d'éssers vius que comparteixen un determinat espai i moment.

Idea 2. La riquesa d'espècies no és homogènia en l'espai i normalment presenta diferències quan comparem diferents llocs en funció de les variables ambientals i les pertorbacions.

Aquesta idea serveix per fer evident que en un determinat espai es pot observar com la biodiversitat no es distribueix homogèniament. Aquest fet pot ser causat per determinats factors ambientals, com ara la temperatura, la humitat o les hores de llum directe del sol, que poden afectar la població.

Idea 3. Determinats mètodes de mostreig i d'anàlisi ens poden permetre tenir una visió representativa de la diversitat d'espècies que viuen en un espai determinat en un moment determinat.

Aquesta idea fa referència a les metodologies d'investigació que es fan servir des de la biologia i les seves limitacions. Així, l'ús de transectes o parcel·les per mostrejar un determinat ambient, però també el control de certes variables, com ara mostrejar a partir de determinades temperatures o mostrejar sempre una determinada superfície, són estratègies que permeten apropar-se a les poblacions d'éssers vius d'un ambient concret. Però també la posterior representació de les dades i l'anàlisi estadística permeten extreure conclusions sobre com es distribueix la diversitat d'espècies.

Idea 4. Es pot explicar la biodiversitat d'un determinat ambient comprenent com els elements abiòtics i les diferents poblacions d'éssers vius s'interrelacionen, de manera que un canvi en un produeix canvis en els altres.

Aquesta idea fa referència a com la visió interrelacionada i complexa dels ecosistemes ens pot permetre explicar la biodiversitat en un determinat indret. D'una banda, implica posar l'atenció en la riquesa i diversitat d'elements, tan biòtics com abiòtics, que formen els ecosistemes i les múltiples relacions que es donen entre ells. D'altra banda, també suposa fer explícites aquestes relacions i com el canvi en una entitat de l'ecosistema pot causar afectacions en una altra entitat, de manera que es posa en evidència la vulnerabilitat de l'ecosistema, però també la seva capacitat de transformació.

Idea 5. L'estudi de la biodiversitat en un espai determinat ens pot permetre predir els efectes de diferents accions sobre la biodiversitat d'aquest indret.

Aquesta idea fa referència a la presa de decisions informada i a les accions que es poden emprendre per millorar la biodiversitat d'un determinat ambient. En aquest sentit, si es comprenen les diferents relacions entre els elements abiòtics i les diferents poblacions d'éssers vius, es poden també predir els impactes de les pròpies accions sobre els ecosistemes.



Descripció de les activitats

Les activitats del material *Investiguem la biodiversitat d'invertebrats del pati* s'organitzen en tres moments, tal com es pot veure a la figura 1:

- **Activitat de contextualització:** es proposen activitats que tenen com a objectius: a) presentar la pèrdua de biodiversitat com un problema global i entendre les conseqüències que pot tenir per a la vida a la Terra; b) presentar el pati com a espai on hi ha éssers vius i es pot millorar la biodiversitat.
- **Activitats d'investigació:** es proposen activitats que tenen com a objectiu establir una visió representativa de quina és la biodiversitat del pati i raonar sobre les principals relacions entre els factors biòtics i abiòtics del pati.
- **Activitats de presa de decisions i acció:** es proposen un seguit d'activitats perquè les nenes i els nens puguin millorar la biodiversitat del pati.

ACTIVITATS DE CONTEXTUALITZACIÓ

- **Activitat 1.** La pèrdua de biodiversitat d'invertebrats. Un repte global
- **Activitat 2.** Els hàbitats del nostre pati

ACTIVITATS D'INVESTIGACIÓ

- **Activitat 3.** Tot a punt per investigar la biodiversitat d'invertebrats del pati
- **Activitat 4.** Investiguem la biodiversitat d'invertebrats del pati
- **Activitat 5.** Compartim i analitzem les dades de la investigació
- **Activitat 6.** Les dades parlen!
- **Activitat 7.** Construïm una xarxa de relacions!

ACTIVITATS DE PRESA DE DECISIONS I ACCIÓ

- **Activitat 8.** Millorem la biodiversitat d'invertebrats del pati!
- **Activitat 9.** La importància de la biodiversitat

Els tres materials que formen el material *Investiguem la biodiversitat del pati*, ja sigui el de la biodiversitat d'invertebrats, d'ocells o de plantes, comparteixen aquests tres moments i algunes de les activitats que s'hi proposen són idèntiques. Per tant, el material pot ser utilitzat en cursos diferents dins del mateix centre educatiu i, d'aquesta manera, els nens i les nenes poden treballar la biodiversitat dels tres grups d'éssers vius en diferents moments del seu pas pel centre. També es pot fer servir treballant

els tres grups d'éssers vius dins d'un mateix grup classe, fent que els grups de treball es reparteixin els grups d'éssers vius.

Les activitats que es presenten a continuació s'estructuren en tres apartats:

- **Idees de treball:** es concreten quines són les idees clau que es treballen a cada activitat
- **Material:** es detalla quin material és necessari i, sobretot, quin material dels annexos és necessari preparar.
- **Descripció de l'activitat:** es detalla pas a pas com es pot portar a terme l'activitat.



La biodiversitat vegetal del pati

L'actual ritme de pèrdua de biodiversitat a tot el planeta ha estat descrit per la comunitat científica i ha despertat l'interès i la preocupació de diferents organismes internacionals. Els processos d'extinció a nivell global han estat presents des del mateix inici de la vida; tothom ha sentit parlar de l'extinció dels dinosaures, però aquest no ha estat ni l'últim ni el primer període d'extinció massiva al planeta. La comunitat científica està d'acord en què el ritme de pèrdua de biodiversitat està al mateix nivell que en anteriors períodes d'extinció massiva, la diferència es deu bàsicament al fet que aquesta vegada l'extinció és per causes antròpiques, com la destrucció d'hàbitats, el canvi climàtic, la contaminació o la introducció d'espècies exòtiques a nous indrets (Smith & Smith, 2000).

Científics de tot el món coincideixen a afirmar que el darrer segle i mig ha de ser jutjat com el període de transformació més gran de la història humana. Malauradament, els processos d'innovació i modernització que han aportat grans beneficis, per exemple, a nivell de benestar social, atenció a la salut o millores en la mobilitat i seguretat, també han anat acompanyats d'una gran crisi en termes de biodiversitat. Històricament, els humans hem transformat el territori de bona part del món, prioritzant l'explotació agrícola, ramadera i minera, la instal·lació urbana i industrial, el gaudi... i hem pensat poc en la conservació, arribant a extrems incompatibles amb el manteniment d'espècies, comunitats i processos ecològics. Estimacions recents suggereixen que els humans han augmentat la taxa d'extinció d'espècies en aproximadament tres ordres de magnitud, provocant el que es ja es pot considerar com una sisena extinció massiva (Manfredo, M. J., et al., 2021).

Però, què entenem per biodiversitat? Quina és la seva importància? I quin és el rol dels vegetals dins d'aquesta biodiversitat? La diversitat biològica o biodiversitat fa referència a la riquesa i varietat d'espècies d'éssers vius, però també a la riquesa biològica considerada a altres escales com la genètica (varietat genètica dins d'una espècie de planta, animal, fong...), la taxonòmica (variabilitat dins les categories per sobre o per sota de l'espècie) o la geogràfica (variabilitat d'espècies en àrees geogràfiques diferents). Tanmateix, el reconegut ecòleg Ramon Margalef distingia entre la diversitat biològica (biodiversitat) i la diversitat ecològica (ecodiversitat). Seguint el símil de Margalef, la biodiversitat vindria a ser "el diccionari" de la natura, és a dir, el recull d'elements biòtics que formen un ecosistema o que hi ha al conjunt de la Terra. L'ecodiversitat, en canvi, seria "la gramàtica", és a dir: les "normes de joc" que ens indiquen la forma com s'organitzen i interaccionen aquests components dins d'un ecosistema (relacions ecològiques entre espècies, ecosistemes poc o molt diversos, etc.) (Domènech, J., 2004).

I és que alguns aspectes de la biodiversitat són instintivament molt valorats per la gent: el terme mateix ens porta a pensar ràpidament, per exemple, en animals amenaçats o en perill d'extinció. Tanmateix, com més s'estudia la biodiversitat més clar es té que tot és important. Les espècies presents en un ecosistema es relacionen entre elles mitjançant una multitud d'interaccions, resultant en un equilibri dinàmic entre elles i amb el medi que les envolta. Totes estan implicades en processos biològics bàsics per al funcionament

de la biosfera. Si una espècie desapareix, manca una baula d'aquesta xarxa complexa i es produeix una modificació en l'ecosistema sencer.

És important fer notar que, malgrat tractar-se d'un dels conceptes fonamentals de la biologia, no hi ha un consens sobre com cal quantificar tota aquesta diversitat. Quan els científics van començar a parlar de biodiversitat, només es referien al nombre d'espècies d'una comunitat (el que ara s'anomena "riquesa d'espècies"). A primera vista, aquesta idea sembla fàcil d'interpretar i, sens dubte, reflecteix una qualitat important d'un ecosistema. No obstant, comptar amb precisió el nombre d'espècies de segons quines comunitats, pot esdevenir una missió impossible. Alhora, és fàcil adonar-se que no és el mateix una roureda amb alguns pins que una pineda amb alguns roures, o que un prat amb deu espècies herbàcies que incloguin una espècie abundant i nou d'extremadament rares no té res a veure amb un prat amb deu espècies igual de comunes. Així, malgrat la riquesa d'espècies (recompte de la presència/absència) continua sent un paràmetre molt important; també és important veure l'abundància d'individus i com es distribueixen en el territori.

La vegetació constitueix una part vital d'aquesta biodiversitat. El món botànic ens ofereix un ampli ventall d'espècies vegetals diferents: des d'arbres gegantins fins a petites herbes, passant per plantes amb flor o sense flor, falgueres i moltes... Els seus valors econòmics i ecològics, però també els seus valors intangibles com els de caràcter estètic, històric o d'ús social són clau en termes de biodiversitat. La societat atribueix valor als paisatges que responen segons els sentiments de bellesa, simbòlics o espirituals que desperten; segons l'ús que en fan o que se n'ha fet històricament, etc., i cada cop es té més clar que passar temps a la natura comporta millores en la salut física i mental de les persones. A més, a nivell econòmic, gràcies a la diversitat vegetal, obtenim molts dels recursos estratègics: des d'aliments, passant per fibres com el làtex o el cautxú, materials per a la construcció, o ingredients per fabricar medicines.

Tanmateix, els beneficis menys obvis però igualment importants fan referència a la regulació del funcionament dels ecosistemes. Més enllà de contribuir a la diversitat mateixa, les plantes defineixen l'hàbitat, proporcionant-li estructura i constituint refugi i aliment per a altres espècies. Les plantes cobreixen la superfície de la Terra com si fossin una fina pell i, d'alguna manera, podem considerar que "formen els fonaments" de què depèn la resta de la nostra biodiversitat. La vegetació contribueix a la mitigació del clima i a l'absorció del diòxid de carboni, a la creació, fertilització i estabilització del sòl, a la retenció i purificació de l'aigua... A més, les plantes són la primera baula de la cadena alimentària que constitueixen una font d'alimentació clau per a altres espècies animals i per al manteniment de l'equilibri de les xarxes tròfiques. Finalment, ofereixen refugi i espais de nidificació per a altres espècies animals.

Identificar, catalogar i cartografiar la vegetació permet localitzar les espècies sobre el terreny, valorar l'extensió dels diferents hàbitats, avaluar-ne l'estat

i veure'n les relacions. El seguiment i l'anàlisi al llarg del temps ens dona informació de la seva evolució de manera que reflecteix les relacions de caràcter geogràfic entre la vegetació i altres elements de l'ecosistema i entre el clima, els sòls i l'acció de l'home. Són especialment interessants els estudis fenològics que descriuen i estudien les relacions entre els factors climàtics i les manifestacions estacionals o periòdiques de les espècies (floració, sortida de fruits, caiguda de les fulles, etc.). Si bé es cert que el clima de la Terra ha canviat al llarg del temps i que no podem entendre la biodiversitat actual sense aquests canvis, la fenologia permet estudiar si els desacoblaments fenològics de determinades espècies poden posar en risc el correcte funcionament dels ecosistemes degut al canvi climàtic.

Projectes com el de Patís Biodivers poden ajudar a reflexionar sobre els aspectes aquí presentats. Els patís de les escoles presenten múltiples hàbitats definits com a àrees amb característiques físiques, químiques i ambientals propícies per allotjar determinades espècies vegetals i animals. Localitzar, cartografiar i conèixer les espècies vegetals que ocupen aquests espais ens ha d'ajudar a prendre decisions fonamentades per gestionar-los i crear condicions més favorables per allotjar una major varietat de plantes, de manera que repercuteixi a la millora de la biodiversitat d'espècies, en general.

Algunes de les espècies vegetals més característiques dels patís es troben recollides a les guies d'identificació del projecte Patís Biodivers a <https://mon.uvic.cat/biodiver/guies-didentificacio/> Les espècies vegetals identificades a la guia es poden caracteritzar en:

Plantes herbàcies: plantes anuals, biennals i vivaces amb una tija no lignificada (consistència d'herba).

Plantes llenyoses: plantes perennes, la tija de les quals pot viure diversos anys i es va lignificant (es protegeixen d'una capa més o menys gruixuda, llenyosa). Segons l'alçària i ramificació poden dividir-se en:

- **Arbres:** vegetal llenyós la ramificació del qual té lloc al capdamunt del tronc. Presenta una alçària de més de 5 m.
- **Arbustos:** vegetal llenyós que es ramifica des de la base i que té menys de 5 m d'alçària.
- **Lianes:** vegetal enfiladís que pot ramificar-se des de terra.

Referències

Manfredo, M.J; Teel, T.L., Berl, R.E. W. , Bruskotter, J.T., Kitayama, S. (2021). Social value shift in favour of biodiversity conservation in the United States. *Nature sustainability*, 4, 323-330

Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. The Autodesk Foundation, California.

Sauvé, L. (2010). Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las ciencias*, 28 (1).

Smith, R. L; Smith, T. M. (2000). *Ecología*. Addison Wesley.

UNESCOCAT (2017). *Educació per als Objectius de Desenvolupament Sostenible Objectius d'aprenentatge*. Centre UNESCO de Catalunya.

Activitats

Activitat 1. Un “hot spot” de la biodiversitat amenaçat

Idees a treballar

Idea 1. La biodiversitat engloba la varietat d'éssers vius en un determinat espai.

Idea 2. La riquesa d'espècies no és homogènia en l'espai i normalment presenta diferències quan comparem diferents llocs en funció de les variables ambientals i les perturbacions.

Material

1. Fotocòpia amb la informació sobre l'estat de conservació dels hàbitats a Catalunya (Annex 1)

2. Fotocòpia del mapa d'àrees d'interès faunístic i florístic de Catalunya (Annex 2)

3. Folis o llibreta de ciències

4. Llapis i goma d'esborrar

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Iniciarem la investigació tot presentant una situació que faci que els nens i les nenes hagin de fer explícits els coneixements que tenen en relació amb la biodiversitat, la seva importància i la seva gestió. Primerament discutirem de la biodiversitat a nivell genèric per, a continuació, centrar-nos en la biodiversitat referent a la vegetació.

Començarem l'activitat mostrant el quadre sobre l'estat de conservació dels hàbitats de Catalunya (annex 1). Explicarem que, l'any 2020, l'Observatori del Patrimoni Natural i la Biodiversitat va realitzar un informe sobre l'estat de la natura a Catalunya en el qual apareixia un quadre que mostra l'estat de conservació d'alguns dels principals hàbitats de Catalunya (annex 1). Com es pot veure en les diferents imatges, en aquest informe es feia palès que Catalunya té una gran diversitat de paisatges i, per tant, d'hàbitats. Farem que els infants es fixin en les fotografies dels diferents tipus de paisatge (boscos i matollars; espais agrícoles i matollars; aigües continentals –aiguamolls, espais de ribera...— i espais marins) i ens assegurarem que els infants els reconeixen amb preguntes com: ***Coneixeu diferents tipus de bosc? Quins? On es poden trobar? Heu estat mai en un bosc de ribera? Com són? Són diferents d'altres tipus de bosc? És diferent un espai agrícola d'un espai forestal? Per què? I un prat? Hi ha vegetació prop de la costa? De quin tipus?***, etc. Un cop veiem que

Activitat 1. Un “hot spot” de la biodiversitat amenaçat

els nens i les nenes tenen clara aquesta diversitat de paisatges que podem trobar a Catalunya, els explicarem que els científics han estat estudiant com variaven aquests espais al llarg del temps. Mostrarem la llegenda de la infografia, que mostra els canvis en la superfície (triangles de diferent color i amb diferent orientació) i, en gran grup, comentarem quins són els seus significats. Un cop ens hàgim assegurat que tots els infants són capaços d'interpretar-los, farem que es tornin a fixar en les imatges i, entre tots, interpretarem els canvis ocorreguts en els darrers anys.

A continuació, mostrarem el mapa d'àrees d'interès faunístic i florístic de Catalunya i explicarem que aquest mapa l'ha fet el Servei de Flora i Fauna de la Generalitat de Catalunya (annex 2). Explicarem que la cartografia recull la localització de les espècies amenaçades de flora i fauna a Catalunya a partir de dades bibliogràfiques i de dades recollides al camp. Comentarem que, actualment, s'identifiquen més de 2.200 localitats, corresponents a un total de 285 espècies, i que aquesta cartografia es va actualitzant a mesura que es va adquirint nou coneixement sobre les espècies i les localitats.

Un cop presentada aquesta informació, donarem a cada grup de 4 una fotocòpia amb el quadre i el mapa i demanarem que, en petit grup, discuteixin les preguntes següents: **Què és per a vosaltres la biodiversitat? Creieu que és important localitzar les espècies/hàbitats com els que s'han mostrat? Per què? Quines conseqüències creieu que pot tenir que un tipus d'hàbitat augmenti o disminueixi? Es pot revertir aquesta situació? És convenient? Per què?**

Per tal de garantir que tothom fa explícites les seves idees, donarem la consigna de pensar-hi durant una estona i escriure les diferents respostes en el full DIN A4 o la llibreta de ciències que s'haurà repartit prèviament. Un cop fet aquest treball individual, proposarem que es debatien les diferents respostes afavorint, d'aquesta manera, una construcció col·lectiva del coneixement. Per fer-ho, podem seguir l'estructura 1-4 de treball cooperatiu. Explicarem als infants que l'objectiu final és consensuar una resposta comuna que presentaran a la resta de grups. Remarcarem que, malgrat han d'arribar a un consens, en la posada en comú final poden exposar les discrepàncies que considerin més significatives.

Al llarg de tota aquesta activitat ens fixarem en les idees dels infants sobre el concepte de biodiversitat, la seva mesura-representació, etc. Tanmateix, no introduïrem nova informació ni farem explicacions que puguin orientar la resposta dels infants, ja que, com hem dit, ens interessa que es facin explícites les seves idees.

A mesura que els diferents grups vagin exposant les seves respostes, posarem de manifest les diferències/semblances entre les seves idees (**“Sembla que tots estem d'acord que... però, en canvi, només uns quants creuen que..”**). Si es dona el cas, identificarem aquelles paraules que ens puguin servir, a posteriori, per seguir construint nou coneixement o que posin de manifest dubtes comuns.

Activitat 2. Els ambients del nostre pati

Idees a treballar

Idea 2. La riquesa d'espècies no és homogènia en l'espai i normalment presenta diferències quan comparem diferents llocs en funció de les variables ambientals i les pertorbacions.

Material

1. Fotocopia de la graella amb les diferents descripcions dels ambients (Annex 3)

2. Llapis, colors, goma d'esborrar i estisores

3. Fotos aèries del pati

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Començarem la sessió al pati de l'escola o a dins de l'aula, i, a continuació, explicarem l'objectiu de la sessió: determinar quins tipus d'ambients hi ha al pati de l'escola. Partint d'aquesta premissa, donarem als nens i les nenes els fulls de treball (annex 2) en els quals s'especifiquen possibles tipus d'ambients que poden estar presents al seu pati.

En primer lloc, començarem explicant que el pati no és tot igual i que està format per diferents ambients. Podem projectar una imatge aèria del pati i discutir quins grans ambients poden identificar. Explicarem que entendrem que un ambient ha de ser una àrea important del pati que sigui bastant homogènia.

A continuació, deixarem que les nenes i els nens, en grups, observin el pati i marquin als fulls de treball (annex 2) amb una creu els diferents ambients que han pogut identificar. Remarcarem que en la graella es poden afegir altres tipus d'alternatives d'ambients que no constin en el document en l'apartat d'altres. Durant l'observació es poden fotografiar els diferents ambients localitzats i imprimir les imatges per ser utilitzades posteriorment. Podem demanar que a l'apartat d'observacions es fixin en algunes característiques de l'ambient, com, per exemple: l'orientació, la quantitat d'ombra o de sol, si s'observen pertorbacions com ara deixalles, entre d'altres. Un cop finalitzada l'exploració del pati, cada grup compartirà els ambients que ha pogut identificar. Anotarem a la pissarra o en un mural els diferents ambients que s'han definit, conjuntament amb les seves determinades característiques. Consensuarem els possibles ambients presents al pati de l'escola.

Un cop s'hagin posat en comú, recuperarem les fotografies que s'han fet

Activitat 2. Els ambients del nostre pati

durant l'observació i les enganxarem a la pissarra o al mural relacionant les imatges amb els respectius ambients localitzats. Seguidament, entregarem a cada nen i nena una fotografia aèria del pati de l'escola. Entre tots ens ubicarem en la fotografia remarcant aquells punts clau per facilitar-ne la comprensió. Fent ús dels colors, remarcarem els diferents ambients identificats. A cada ambient li podem adjudicar el número de la graella per identificar-lo més fàcilment al llarg de la investigació.

Per concloure la sessió, demanarem: ***Trobarem el mateix tipus de plantes a les diferents zones identificades? En quin ambient-zona del pati identificada creieu que hi haurà més diversitat vegetal? Per què ho creieu?*** Demanarem que, individualment, escriguin les seves prediccions justificades a la llibreta de ciències. A continuació, demanarem que es comparteixin les respostes en petit grup, i, finalment, farem una exposició de les respostes consensuades dins dels grups tot ressaltant les semblances i diferències. Podem anotar les idees que sorgeixin en un mural o a la pissarra i exposar-les a l'aula, de manera que les tinguem presents durant la fase de recollida de dades i de construcció de conclusions. Explicarem que en les sessions següents mirarem de posar a prova aquestes idees.

En cas que tinguem poques sessions de treball per desenvolupar el projecte, es poden presentar els ambients del pati directament a les nenes i als nens. Podem presentar una foto aèria amb els principals ambients, però també algunes fotografies per situar-los.

Activitat 3. Tot a punt per investigar la vegetació del pati!

Idees a treballar

Idea 3. Determinats mètodes de mostreig i d'anàlisi ens poden permetre tenir una visió representativa de la diversitat d'espècies que viuen en un espai determinat en un moment determinat.

Material

1. Fitxa planificació de grup (Annex 4)

2. Full de registre de dades (Annex 5)

3. Fitxes d'identificació d'herbes

4. Fitxes d'identificació d'arbustos

5. Fitxes d'identificació d'arbres

6. Material per a la recollida de dades: cordill, cinta mètrica, estaques, pilota, termòmetre, cartolina, llapis, llapis de colors, goma d'esborrar, gomes elàstiques/cintes

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Començarem la sessió recuperant les prediccions justificades que hagin sorgit a la sessió anterior. Introduïrem la sessió explicant a l'alumnat que, en les següents sessions, mirarem de posar a prova les nostres idees a partir de la recollida de dades. Per fer-ho, actuarem tal com ho fan els científics quan estudien la biodiversitat. En aquesta sessió, prepararem el treball de camp. Repartirem la fitxa de planificació de grup i demanarem que, a mesura que es vagin prenent decisions, cada grup vagi anotant-les a la fitxa de planificació.

Explicarem que els científics, per veure com es distribueixen les espècies i estudiar la diversitat vegetal, poden utilitzar diferents tipus de mètodes. En aquest cas, utilitzarem la tècnica de quadrants. Explicarem que es tracta de crear unes parcel·les de manera aleatòria i, dins d'aquestes parcel·les, identificar:

- quantes espècies hi ha i quines són

- quants individus de cada espècie hi ha

- quina superfície ocupa cada una de les espècies

Un cop feta aquesta explicació general, recuperarem el llistat d'ambients

Activitat 3. Tot a punt per investigar la vegetació del pati!

identificats pels diferents grups cooperatius en la sessió anterior i n'adjudicarem un o més d'un a cada grup, en funció del nombre d'ambients que s'hagin identificat i del nombre de grups cooperatius que tinguem a l'aula. Per tal de tenir una imatge més rica de la diversitat vegetal, és interessant tenir més d'un quadrant en cada un dels ambients. Per tant, podem fer que cada grup s'encarregui d'un sol ambient (pista de ciment, pati de sorra, hort...) i que analitzi dos-tres quadrants dins d'aquell ambient, o podem fer que cada grup reculli dades de dos-tres quadrants d'ambients diferents.

Un cop cada grup tingui clar l'ambient/ambients que haurà de mostrejar, passarem a explicar els diferents rols. S'establiran cinc rols (material, secretari, fotògraf, tècnic i dibuixant) per al treball de camp que, en cas de plantejar la recollida de dades en més d'una parcel·la o al llarg de més d'una sessió, podran ser rotatius:

- 1. MATERIAL:** serà l'encarregat/da que tot el material estigui a punt per fer la recollida de dades i que tot el material es torni a lloc al final de la sessió. També serà l'encarregat de llançar la pilota per crear la parcel·la, amb l'ajuda de la resta de membres del grup.
- 2. SECRETARI:** s'encarregarà d'apuntar les dades recollides a la fitxa de recollida de dades.
- 3. FOTÒGRAF:** s'encarregarà de fer les fotos de les diferents espècies que hi hagi dins de la parcel·la per tenir-ne un registre i poder identificar-les a posteriori, si no s'haguessin identificat en el lloc que s'han trobat. Les fotografies també han de poder permetre acabar de definir els aspectes relacionats amb l'observació fenològica de les plantes escollides.
- 4. TÈCNIC:** s'encarregarà de fer un recompte d'exemplars (especificant quants individus de cada espècie podem trobar dins la parcel·la) i de la identificació de l'estat fenològic de les plantes escollides.
- 5. DIBUIXANT:** s'encarregarà de fer un "croquis" de l'espai que ocupa cada espècie dins la parcel·la (dibuixant-ho a la cartolina).

Tot seguit, donarem a cada grup cooperatiu tantes fitxes de recollida de dades com quadrants hagi de fer i demanarem que, en cada una d'elles, anotin el seu ambient (o ambients) de recollida de dades (annex 5).

Donarem, també, una guia d'identificació d'espècies a cada grup i anirem explicant els diferents passos i tasques a realitzar i el funcionament de les guies, tot deixant temps perquè l'alumnat es familiaritzi amb el material, les fitxes i les guies.

Distribució aleatòria i delimitació de quadrants (parcel·les a analitzar):

- Crearem els quadrants posant-nos en un punt qualsevol de l'ambient que ens hagi tocat i, des d'aquest punt, llançarem una pilota.

- Allà on caigui la pilota, amb els cordills i les estaques haurem de crear un quadrat 1 m². Aquesta serà la zona a observar.

Recollida de dades en relació amb la presència d'espècies:

Mentre anem explicant el procés de recollida de dades, anirem mostrant la fitxa i com omplir cada una de les parts:

- Un cop tinguem la parcel·la delimitada, passarem a fer una descripció general de l'ambient indicant la data, l'època de l'any (primavera-estiu-tardor i hivern), la temperatura ambiental; si la parcel·la es troba orientada a l'obaga o a la solana, si es tracta d'un lloc sec o humit i si es tracta d'un lloc pla o amb pendent més o menys pronunciat. És important que quan presentem aquests aspectes n'acordem i delimitem el significat de manera que a l'hora de recollir les dades tothom es basi en els mateixos criteris (és a dir: quan determinarem que un ambient té un pendent pronunciat, quan determinarem que un lloc és humit, etc.). Juntament amb la descripció general, farem una fotografia que ens ajudi a descriure l'espai.
- Un cop feta la caracterització general de la parcel·la, passarem a:
 1. Fotografiar i identificar les diferents espècies que hi ha al quadrant. Les plantes que no es puguin identificar durant el treball de camp, s'identificaran amb una lletra (A, B...). Un cop a l'aula, s'acabarien d'identificar amb l'ajuda de les fotografies realitzades. En cas de no poder-se identificar, les seguirem anomenant com a espècie A, B, etc.
 2. Comptar el nombre d'individus de cada una de les espècies. Explicarem que, en cas que sigui necessari, ens podem ajudar dels cordills i gomes per poder separar individus i comptar-los. En cas de plantes herbàcies, on sigui molt difícil comptar el nombre total d'individus perquè es faci complicat identificar-los individualment o perquè n'hi hagi un gran nombre (espai on hi hagi gespa, per exemple), podem apuntar la superfície que ocupen dividint el quadrant en parts més petites (fent-ne quarts o vuitens) i indicant la fracció aproximada de la seva ocupació (per exemple: 1/3 de la parcel·la).

Distribució i ocupació de l'espai per part de les diferents espècies:

- Donarem una cartolina a cada grup on l'alumnat haurà de fer un quadrat de 50 x 50 cm.
- El membre encarregat haurà de dibuixar la distribució-cobertura de les diferents espècies identificades, fent "taques" de diferent color en el requadre creat a la cartolina simulant l'espai que ocupa cada una de les espècies identificades.

Destinarem la part final de la sessió a la familiarització amb la guia de plantes i la identificació de les espècies més comunes.

Activitat 4. La biodiversitat vegetal del pati

Idees a treballar

Idea 3. Determinats mètodes de mostreig i d'anàlisi ens poden permetre tenir una visió representativa de la diversitat d'espècies que viuen en un espai determinat en un moment determinat.

Material

1. Pilota
2. Full de registre (annex 5)
3. Fitxes d'identificació d'herbes
4. Fitxes d'identificació d'arbustos
5. Fitxes d'identificació d'arbres
6. Material per a la recollida de dades: cordill, cinta mètrica, estaques, pilota, cartolina, llapis de colors, goma d'esborrar, gomes elàstiques/cintes.
7. Cartolines amb les taules per al buidat de dades (hauran d'estar preparades prèviament)

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques






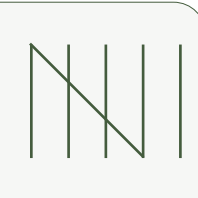
Les següents sessions es destinaran a la recollida de dades. Segons la planificació establerta, cada grup crearà la seva parcel·la, recollirà les dades de la fitxa i farà les fotos i el croquis pertinent.

Un cop a l'aula, deixarem temps perquè l'alumnat pugui acabar d'identificar aquelles espècies que no hagi pogut identificar durant el treball de camp.

A més, demanarem a l'alumnat que faci el buidat de les seves dades a les taules que prèviament haurem preparat (annex 5). Tindrem dos tipus de taules: (i) una general on cada grup haurà d'anotar el seu ambient, la parcel·la i el nombre total d'espècies que ha trobat dins la parcel·la; i (ii) una taula per a cadascun dels ambients on cada grup haurà d'anotar el nom de les espècies identificades (o lletra si no s'han pogut identificar) i el nombre d'individus dins de cada espècie.

Per anotar la quantitat d'individus d'una espècie es recomana marcar un pal (una línia vertical) per a cada individu que trobem, tal com es mostra a la figura de sota. Quan tinguem quatre pals, aleshores podem marcar el cinquè

en diagonal. D'aquesta manera, amb un cop d'ull ràpid, es pot comptar el nombre d'individus de cada espècie a l'instant.

					
1 individu	2 individus	3 individus	4 individus	5 individus	6 individus

Durant la sessió el docent anirà passant pels grups, resolent dubtes i ajudant en aquells aspectes que siguin necessaris per tal d'assegurar una recollida de dades rigorosa que ens permeti treure conclusions, a posteriori.

És interessant que la recollida de dades es pugui fer en diferents moments de l'any per tal de poder observar les variacions o poder realitzar estudis fenològics (vegeu part final del document).

Podria ser possible que en alguns dels ambients no es poguessin construir tres parcel·les de 2 x 2 perquè l'espai no té prou amplitud o és un espai massa petit (per exemple, pot passar en els ambients com l'hort o els jardins de plantes aromàtiques). En aquest cas, agafarem tot l'ambient com a única parcel·la. Intentarem que la parcel·la sigui el més gran possible i prendrem les mides de l'espai per tal de poder-ne calcular la superfície.

Des del projecte Patis Biodivers us animem a compartir les dades recollides. D'aquesta manera, podem anar-les emmagatzemant i fer-les públiques per tal de poder comunicar quina és la biodiversitat del pati de la vostra escola. A més a més, podem aprofitar les dades per obtenir resultats científics. Ens podeu fer arribar una còpia dels fulls de registre al correu arnau.amat@uvic.cat

Activitat 5. Compartim i analitzem les dades

Idees a treballar

Idea 2. La riquesa d'espècies no és homogènia en l'espai i normalment presenta diferències quan comparem diferents llocs en funció de les variables ambientals i les pertorbacions.

Idea 3. Determinats mètodes de mostreig i d'anàlisi ens poden permetre tenir una visió representativa de la diversitat d'espècies que viuen en un espai determinat en un moment determinat.

Material

1. Fotocòpies de les taules amb el buidat de dades (Annex 6)
2. Fotos realitzades durant la recollida de dades
3. Croquis de les parcel·les realitzat per cada grup
4. Fitxes d'identificació d'herbes
5. Fitxes d'identificació d'arbustos
6. Fitxes d'identificació d'arbres
7. Cartolines
8. Llibretes de ciències o fulls individuals
9. Retoladors, llapis i goma
10. Calculadora

Fitxes d'identificació d'herbes



Fitxes d'identificació d'arbustos



Fitxes d'identificació d'arbres



Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Començarem la sessió fent un repàs del treball realitzat fins al moment i, a continuació, explicarem l'objectiu de la sessió: fer una posada en comú de les dades recollides i començar a trobar regularitats, comparar espais, etc., amb l'objectiu de poder respondre a la pregunta: **Quin és l'ambient amb més biodiversitat del pati?**

Per començar, demanarem que els portaveus de cada grup exposin les característiques generals de l'ambient on han fet la recollida de dades. Exposarem la informació per ambients de manera que es faciliti fer-se una imatge de les característiques generals de cadascun d'ells. Així doncs, començarem per un ambient determinat (per exemple: zona amb arbres) i

tots els grups que hagin fet un quadrant en aquell ambient, explicaran a la resta de grup la descripció general del seu quadrant. Anirem procedint de la mateixa manera amb cadascun dels ambients.

A continuació, demanarem que cada grup recuperi les fotocòpies amb les taules on, en la sessió anterior, cada grup haurà fet el buidat. Deixarem uns minuts perquè els grups puguin familiaritzar-se amb les dades. A continuació, el docent anirà plantejant algunes preguntes per tal de començar a identificar aspectes comuns, regularitats, diferències, etc. Per exemple: **on hem identificat més espècies? On n'hem identificat menys? Hi ha espècies que les podem trobar a tot arreu? Hi ha espècies específiques d'un ambient? Hi ha llocs amb molts individus però de poques espècies?** Alhora, també es plantejaran preguntes que ajudin a reflexionar sobre la validesa de les dades obtingudes o sobre possibles dades peculiars, anomalies observades, etc., com ara: **A l'hora de fer aquesta observació, heu tingut en compte que ...? Té sentit aquesta dada/observació? Per què?**

Segurament, en intentar donar resposta a aquestes preguntes l'alumnat veurà que algunes de les respostes costen de trobar amb taules amb tantes dades. Aprofitarem l'ocasió per plantejar la necessitat de representar les dades amb gràfics que ens permetin visualitzar la informació de manera més ràpida. Proposarem realitzar dos gràfics de barres: un primer que mostri el nombre d'espècies per ambient (riquesa d'espècies) i un segon, per a cada un dels ambients, que mostri el nombre d'individus per a cada una de les espècies.

A partir d'un exemple d'un dels ambients analitzats, crearem el gràfic de manera conjunta a la pissarra mentre anem explicant els passos que fem, amb l'objectiu que vegin com es fa un gràfic de barres. Per al gràfic de riquesa d'espècies, explicarem que a l'eix horitzontal (eix de les x) posarem els diferents ambients que tenim (zona amb arbres, hort, pista...). A l'eix vertical (eix de les y), posarem el nombre d'espècies.

Un cop fet el gràfic de la parcel·la d'exemple demanarem que cada grup faci el seu gràfic a la llibreta. Caldrà que els alumnes la copiïn a la llibreta de ciències i, a continuació, demanarem: **Quin és l'ambient amb el nombre d'espècies més gran? Pot explicar alguna cosa més aquest gràfic? Pot explicar si, per exemple, en un determinat ambient només hi ha un individu de cada o n'hi ha molts d'una espècie i, en canvi, d'alguna altra n'hi ha pocs?**

Un cop vistes les limitacions del gràfic, passarem a realitzar els gràfics referents al nombre d'individus per espècie, dins de cada ambient. Explicarem que, en aquest cas, a l'eix de les x posarem les diferents espècies que hi ha a l'ambient ordenades de la que té més individus a la que en té menys. A l'eix de les y posarem el nombre d'individus. Demanarem que cada grup esculli un dels ambients que ha estat analitzant per fer el gràfic, assegurant que, entre tots tenim, com a mínim, un gràfic de cada ambient.

Un cop cada grup ha creat el seu gràfic, els posarem en comú i, un cop

comprovat que els gràfics són correctes, els fotocopiarem perquè tothom els tingui tots disponibles.

Finalment, per complementar les dades obtingudes i veure altres formes de representació de la informació, demanarem que cada grup recuperi el "croquis" realitzat a la cartolina mostrant l'espai que ocupa cada espècie dins la parcel·la. Exposarem els diferents croquis a l'aula, agrupats per ambients. Observant-los entre tots, mirarem d'intèpretar-los fent preguntes que ajudin a veure quina és la superfície ocupada, de manera aproximada: **hi ha alguna espècie predominant en aquest espai? Quina superfície aproximada ocupa? (una meitat, una quarta part, tres quartes parts...)** Com ho sabem? Demanarem que els infants vagin anotant-ho a la llibreta de ciències.



Activitat 6. Les dades parlen!

Idees a treballar

Idea 2. La riquesa d'espècies no és homogènia en l'espai i normalment presenta diferències quan comparem diferents llocs en funció de les variables ambientals i les pertorbacions.

Idea 3. Determinats mètodes de mostreig i d'anàlisi ens poden permetre tenir una visió representativa de la diversitat d'espècies que viuen en un espai determinat en un moment determinat.

Material

1. Fulls amb els gràfics fets en la sessió anterior

2. Llapis i goma d'esborrar

3. Cartolina, retoladors

4. Mural o pissarra

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Presentarem l'objectiu de la sessió explicant que, un cop tenim les dades, és important interpretar-les per veure què ens diuen. D'aquesta manera, podrem tenir una imatge de la diversitat vegetal que hi ha al pati i, alhora, podem confirmar o refutar les prediccions fetes en les primeres sessions.

Organitzarem la primera part de la sessió en petit grup. Recuperarem els gràfics realitzats i demanarem als nens i nenes que en treguin conclusions. Per facilitar la lectura dels gràfics, demanarem que els organitzin referents al nombre d'individus per espècie, dins de cada ambient, una al costat de l'altra, de manera que en puguin tenir una visió global. Alternativament, podem exposar-les a la pissarra o al terra, de manera que facilitem una visió global de les dades. Per treure conclusions, els guiarem a través de preguntes com: ***En quin ambient hi ha més plantes? En quin n'hi ha menys? Hi ha una planta que sigui a tot arreu? Hi ha ambient on hi hagi molts individus però de poques espècies? I ambients amb moltes espècies variades?***

Per ajudar a interpretar les dades del nombre d'individus per espècie dins de cada un dels ambients, els farem fixar en la forma que té el gràfic: com que haurem ordenat les espècies de major a menor nombre d'individus, un gràfic on al principi tenim una barra molt alta seguida de barres molt petites ens indicarà la predominança d'una espècie per sobre les altres. Davant del mateix nombre de barres entre dos ambients, com més homogènies

siguin més heterogènia serà la població. Per tal d'ajudar-los a reflexionar sobre aquestes qüestions, i ajudar-los a reflexionar sobre el concepte de biodiversitat podem tenir el suport de preguntes com: **On hi hauria més diversitat, en un gràfic amb 3 barres (3 espècies) amb un gran nombre d'individus o en un gràfic amb 10 barres (10 espècies) amb 2 individus cadascun d'ells?, etc.**

Finalment, també mirarem de relacionar les característiques de l'ambient amb la diversitat. Per fer-ho, podem preguntar: **són diferents els vegetals que hi ha als diferents ambients? Què tenen de diferent els ambients on hi ha una gran diversitat d'espècies i els que no? Què fa que un determinat tipus de palnta visqui en uns ambients i en altres no?**

Recordarem que, en el nostre cas, partíem de la pregunta: en quin ambient-zona del pati identificada creieu que hi haurà més diversitat vegetal? Per què? Per tant, explicarem que es tracta de donar una resposta a aquesta pregunta fonamentant-la amb les dades obtingudes a través del treball de camp que s'ha fet prèviament.

Recordarem que, en el nostre cas, partíem de la pregunta: **En quin ambient-zona del pati identificada creieu que hi haurà més diversitat animal? Per què?** Per tant, explicarem que es tracta de donar una resposta a aquesta pregunta fonamentant-la amb les dades obtingudes a través del treball de camp que s'ha fet prèviament.

Tot seguit, deixarem un temps perquè cada grup pugui interpretar les dades i demanarem que cada grup anoti les seves conclusions en una cartolina. A continuació, els portaveus exposaran a la resta de grups les conclusions a les quals hagin arribat. A partir d'aquesta exposició anirem establint i consensuant les conclusions generals a nivell de grup classe. Anotarem aquestes conclusions en un mural o a la pissarra, de manera que siguin visibles i estiguin a l'abast de tothom. A més, demanarem que cada nen i nena les anoti a la seva llibreta de ciències o fulls individuals. Demanarem, també, que recuperin les hipòtesis realitzades a la segona sessió. Demanarem: **Es confirmen? Es refuten? Per què?**

És important que al llarg de la sessió es facin evidents les relacions planta-ambient, però que, alhora i sobretot en aquesta fase final, també es comenci a pensar en les conseqüències que té aquesta biodiversitat per a la biodiversitat d'altres espècies (reforçant, d'aquesta manera, la idea de biodiversitat, en general). Així, a través de preguntes com: **Quines conseqüències creieu que pot tenir aquesta diferència de biodiversitat vegetal que trobem en els diferents ambients del pati? Creieu que pot afectar a altres espècies (ocells, insectes...)? Per què? En quin sentit?**, propiciarem la reflexió sobre la relació entre la presència-absència-característiques de la vegetació i la biodiversitat d'espècies animals.

Activitat 7. L'estat de la natura al pati

Idees a treballar

Idea 1. La biodiversitat engloba la varietat d'éssers vius en un determinat espai.

Idea 2. La riquesa d'espècies no és homogènia en l'espai i normalment presenta diferències quan comparem diferents llocs en funció de les variables ambientals i les pertorbacions.

Idea 4. Es pot explicar la biodiversitat d'un determinat ambient comprnent com els elements abiòtics i les diferents poblacions d'éssers vius s'interrelacionen, de manera que un canvi en un produeix canvis en els altres.

Material

1. Fotocòpia amb la informació sobre l'estat de conservació dels hàbitats a Catalunya i el mapa d'àrees d'interès faunístic i florístic de Catalunya.

2. Foto aèria del pati de l'escola

3. Fotos impreses de cadascun dels ambients analitzats

4. Llibreta de ciències o fulls amb les conclusions

5. Cartolines

6. Llapis-retoladors de colors

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Començarem la sessió fent, entre tots, un repàs general del treball i les idees clau treballades al llarg de la seqüència d'investigació. A continuació, recuperarem la fotocòpia amb la informació sobre l'estat de conservació dels hàbitats a Catalunya i el mapa d'àrees d'interès faunístic i florístic de Catalunya que vam mostrar el primer dia. Recordarem que era l'informe elaborat per l'Observatori del Patrimoni Natural i la Biodiversitat i proposarem a l'alumnat crear un informe similar i un mapa que identifiqui la riquesa de la biodiversitat al nostre pati.

Per fer-ho, entre tots, establim una escala de colors que ens ajudi a distingir entre zones amb gran biodiversitat, zones amb biodiversitat mitjana i zones amb baixa biodiversitat.

A continuació, organitzarem la classe per grups cooperatius base i demanarem que, entre ells, es reparteixin els diferents ambients analitzats (si tenim més ambients que grups podem fer que dos ambients vagin junts,

de manera que hi hagi un grup d'experts que treballi dos ambients). Tot seguit, demanarem que s'agrupin segons l'ambient amb els membres d'altres grups (creant així, grups d'experts). Dins dels diferents grups d'experts, es demanarà:

- fer una caracterització general de l'ambient

- elaborar una petita explicació sobre la biodiversitat que hi ha a l'ambient

- identificar l'ambient amb el color pertinent

Un cop cada grup hagi caracteritzat el seu ambient, es tornaran a formar els equips base i es compartirà la informació. Amb la informació compartida, demanarem que cada grup:

- A partir de la foto aèria del pati i utilitzant el codi de colors establert, realitzi un mapa identificant l'estat de la biodiversitat dels diferents ambients del pati.
- Utilitzant la cartolina i amb les fotos de cada ambient, dissenyin un cartell molt visual que indiqui les principals característiques, pel que fa a la biodiversitat, de cadascun dels ambients.

Si no és el primer any que es realitza l'activitat, en comptes de realitzar un cartell sobre l'estat actual, podem demanar que en facin un sobre l'evolució de la biodiversitat (augment o disminució).

Conclourem la sessió exposant els diferents mapes i cartells que s'hagin elaborat. Utilitzarem el moment de l'exposició per seguir plantejant preguntes que ens permetin fer evidents tant les relacions planta-ambient com les relacions entre la biodiversitat vegetal i la biodiversitat en general.

Activitat 8. Millorem la biodiversitat del pati!

Idees a treballar

Idea 5. L'estudi de la biodiversitat en un espai determinat ens pot permetre predir els efectes de diferents accions sobre la biodiversitat d'aquest indret.

Material

1. Fulls de paper o llibreta de ciències
2. Foto aèria del pati de l'escola

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Iniciarem la sessió repassant les conclusions generals establertes al llarg de la investigació, sobretot, centrant l'atenció en els ambients del pati de l'escola en els quals s'ha trobat més diversitat i les explicacions consensuades de per què acumulen més espècies vegetals.

A partir d'aquesta informació demanarem que cada nen i nena faci un escrit destinat a la direcció del centre amb tres actuacions que es podrien fer per poder millorar la biodiversitat vegetal del pati. Ajudarem que les propostes siguin argumentades i que ho siguin d'acord amb les dades obtingudes o idees treballades al llarg de les diferents sessions.

Abans d'iniciar el text, pactarem una base d'orientació que ajudi els nens i les nenes a organitzar l'estructura que ha de tenir el text. Per això, preguntarem: **Què he de fer per redactar un bon text per fer propostes per millorar la biodiversitat vegetal del pati?** A partir de les aportacions que ens facin, anirem anotant a la pissarra l'estructura del text. Per exemple:

1. Presentar la pregunta inicial del projecte sobre com ho podem fer per millorar la biodiversitat del pati.
2. Descriure breument com és el pati i les conclusions a les quals hem arribat després de la recollida de dades.
3. Proposar les accions i acompanyar cada acció d'un argument.
4. Fer una conclusió final sobre per què creuen que aquestes accions tindran èxit i per què és important millorar la biodiversitat del pati.

Si és necessari, donarem exemples de com formular aquestes argumentacions: **Proposem fer (actuació concreta) en aquest espai ja que... (dades/observacions). D'aquesta manera aconseguirem... i això ajudarà a ...**

Una vegada hagin fet les seves propostes individuals, agrupats amb els grups de treball, cada nen i nena explicarà les seves propostes a la resta del grup. Cada grup haurà de consensuar 3 accions a partir de les propostes individuals.

Un cop cada grup tingui les seves propostes, els portaveus de cada grup les posaran en comú i entre tots triarem les que es duran a terme realment. Per fer-ho, caldrà que es fixin en aquells ambients on hi ha menys diversitat o que hi ha factors que poden afectar aquesta biodiversitat. A més, caldrà tenir present que les propostes han de ser realistes (que tinguin possibilitat d'èxit). És important que, tant en el treball en petit grup com durant el debat que es dugui a terme per triar les propostes, ens fixem en el tipus d'argumentacions que es donen, si es fa ús o no de les evidències obtingudes, si es fa referència a les conclusions, etc.

Quan s'hagin decidit les actuacions a realitzar, entre tots, acabarem de concretar com les durarem a terme i qui ho farà. És important estar atents als objectius fixats i a la seva viabilitat per tal de garantir-ne l'èxit. Es recomana marcar-se petits objectius més o menys complicats en funció de l'edat dels nens i les nenes i que puguin assolir-se amb facilitat i a curt-mitjà termini. És interessant reflexionar amb el grup classe sobre la importància del treball en equip per a l'assoliment d'aquests canvis.

Els nens i les nenes realitzaran les activitats previstes. Si el període de realització de les actuacions és llarg, es recomana organitzar un moment d'avaluació intermedi per poder valorar com està anant la posada en marxa i poder corregir els possibles errors que es puguin estar cometent.

A continuació es plantegen un seguit de propostes i idees que poden ser útils a l'hora de millorar la biodiversitat dels patis.

Jardí per atraure insectes:

En aquest material didàctic, que s'enllaça a continuació, es recullen un seguit d'activitats que van ser plantejades al IV Fòrum de la XESVic amb la finalitat que els nens i les nenes construïssin un jardí per millorar la biodiversitat. Es proposen activitats que permeten que prenguin decisions i sobretot concretar aquells aspectes que cal tenir en compte a l'hora d'enjardinar determinats espais.

Enllaç: <https://programamediambient.vic.cat/recursos-educatius-20202021/>

A continuació es presenta un enllaç que ens informa d'alguns consells que podem tenir en compte a l'hora d'atraure papallones. Ens proporciona diferents idees i propostes que afavoreixen l'atracció d'aquests insectes als nostres patis. Enllaç: <https://www.sortirambnens.com/consells-pels-pares/flors-i-plantas/fem-un-jardi-per-a-les-papallones/>

Jardí per atraure insectes



Activitat 9. La importància de la biodiversitat

Idees a treballar

Idea 1. La biodiversitat engloba la varietat d'éssers vius en un determinat espai.

Idea 2. La riquesa d'espècies no és homogènia en l'espai i normalment presenta diferències quan comparem diferents llocs en funció de les variables ambientals i les pertorbacions.

Material

1. Fotocòpia amb la informació sobre l'estat de conservació dels hàbitats a Catalunya i el mapa d'àrees d'interès faunístic i florístic de Catalunya. (annex 1)
2. Cartolina
3. Folis o llibreta de ciències
4. Llapis i goma d'esborrar

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Aquesta activitat suposa el tancament del cicle d'investigació. Per tant, és el moment de fer conscients els infants del seu procés d'aprenentatge, afavorint, d'aquesta manera els aspectes metacognitius.

Partirem de l'activitat del primer dia. Recordarem què vam fer i demanarem als infants que recuperin les respostes a les preguntes formulades:

Què és per vosaltres la biodiversitat? Creieu que és important localitzar les espècies/hàbitats –com els que s'han mostrat? Per què? Quines conseqüències creieu que pot tenir que un tipus d'hàbitat augmenti o disminueixi? Es pot revertir aquesta situació? És convenient? Per què?

Tot seguit, demanarem que revisin les respostes que van fer en començar la seqüència d'investigació. Preguntarem: **Penseu el mateix ara? Canviariéu alguna de les vostres respostes? Per què?** Deixarem un temps perquè cada grup pensi en les respostes aportades, modificant aquelles que cregui necessàries. Demanarem que cada grup escrigui les noves respostes en una cartolina. Un cop fet aquest treball en grup, els portaveus passaran a exposar les noves respostes al grup classe. A mesura que els diferents grups vagin fent la seva exposició, posarem de manifest les diferències/semblances entre les seves idees inicials ajudant que els infants es facin conscients del seu procés d'aprenentatge.

Activitats complementàries: Estudis fenològics

Les idees clau treballades amb aquesta activitat

Idea 2. La riquesa d'espècies no és homogènia en l'espai i normalment presenta diferències quan comparem diferents llocs en funció de les variables ambientals i les pertorbacions.

Idea 3. Determinats mètodes de mostreig i d'anàlisi ens poden permetre tenir una visió representativa de la diversitat d'espècies que viuen en un espai determinat en un moment determinat.

Idea 5. L'estudi de la biodiversitat en un espai determinat ens pot permetre predir els efectes de diferents accions sobre la biodiversitat d'aquest indret.

Material per a un grup de quatre

1. Full de treball per a l'observació fenològica (Annex 7)

2. Cartolina

3. Colors

Descripció de l'activitat i orientacions didàctiques

Amb els infants pot ser interessant fer el seguiment fenològic d'algunes plantes del pati. Els estudis fenològics permeten descriure i estudiar les relacions entre els factors climàtics i les relacions estacionals o periòdiques de les espècies. Els estudis fenològics poden focalitzar-se en la vegetació però també poden implicar altres éssers vius (per exemple: migració dels ocells, etc.). En el cas de centrar-se en la vegetació, recomanem escollir arbres o arbustos que ens permetin observar, fàcilment, els diferents estadis fenològics (foliació, floració, fructificació...). No recomanem escollir plantes herbàcies o gramínies, ja que sovint és molt més complex identificar-ne les fases i fer-ne el seguiment. En cas d'escollir-ne alguna, però, es recomana escollir plantes que any rere any es trobin al mateix lloc.

El seguiment fenològic el podem fer durant un trimestre però l'ideal és que les observacions durin tot el curs escolar i més enllà, de manera que es pugui disposar d'un registre de dades prou llarg com per veure què va passant al llarg de les estacions (fent un seguiment del cicle biològic de la planta) i al llarg dels anys, tot relacionant-ho amb les variacions meteorològiques i climàtiques.

Per identificar correctament el canvi de fenofases l'ideal és fer l'observació cada 2 o 3 dies. Si això no és possible, s'hauria de fer setmanalment. Si repetim les observacions al llarg dels anys, és important que ens fixem sempre en els mateixos individus.

Per a la recollida de dades, podem utilitzar la fitxa disponible a l'annex 7. Podem distribuir la classe en grups cooperatius base i que cada grup s'encarregui de fer el seguiment d'una espècie o podem fer observacions de forma individual. Abans de començar amb la recollida de dades, serà necessari que cada grup identifiqui l'espècie a observar. Alhora, caldrà acordar entre tots quines fases observarem i com les identificarem. Tot i que en els estudis fenològics s'hi poden identificar múltiples fases, es proposa centrar-lo en les nou fases següents: germinació/brostada (aparició de fulles/tiges noves a partir de gemmes); floració; desenvolupament de fruits; maduració de fruits i llavors; caiguda de fulles i senescència o dormició.

És important que els infants tinguin clar com identificar les fases (per exemple, tenir clar quin és el fruit d'una determinada planta, com és la flor...) i com anotar-les a la fitxa establint criteris comuns per a la identificació i per a l'anotació. Així, per exemple, podem establir un codi per identificar cada una de les fases (vegeu annex 7) i acordar que acompanyarem el codi amb un signe d'interrogació entre parèntesis (?) quan hi hagi dubtes en relació amb l'observació realitzada. A més, també podem decidir quins aspectes, més enllà de la identificació de la fenofase concreta, ens poden ser interessants anotar. Per exemple: més enllà de dir que la planta està en floració, és important indicar el percentatge de flors obertes ("**aproximadament la meitat de flors estan obertes**" o, també "**la meitat de les fulles ja estan grogues**") o donar altres "pistes" com "**algunes flors comencen a perdre els pètals**" o "**una tercera part de les aglans encara estan verdes**"). Un altre aspecte important a consensuar és quan deixarem d'anotar una determinada fenofase o la necessitat de mostrar l'encauclament de més d'una fase. Així, per exemple, podem indicar que en un mateix arbre trobem que hi ha més d'un 50% de flors obertes, que alguns pètals ja cauen i que es comencen a desenvolupar alguns fruits. A mesura que realitzem les observacions, podem anar refinant els criteris d'anotació.

Explicarem als infants que és tan important saber quan una planta mostra una determinada fase com saber quan no la mostra. Per tant, és molt important recordar que, encara que no hagi canviat res, és imprescindible seguir anotant les observacions.

En alguns moments, pot ser interessant acompanyar les observacions amb fotos (per exemple: quan l'arbre/arbust està totalment florit o té totes les fulles grogues). A més, també és interessant que, en paral·lel, es faci un registre de les dades meteorològiques. D'aquesta manera, i sobretot si ens plantejem estudis al llarg dels anys, podrem relacionar els canvis de temperatura, dies de sol, pluviometria, etc., amb les observacions realitzades.

En relació amb l'anàlisi de les dades recollides, podem proposar preguntes com: **Totes les plantes floreixen/perden les fulles (...) al mateix temps? Podem trobar relacions entre la temperatura i el moment de floració/pèrdua de les fulles, etc.? Trobem variacions al llarg dels anys? Aquestes relacions estan relacionades amb canvis de temperatura (mesos més/menys freds/calorosos de l'habitual)?**, etc. Sempre que sigui possible, és interessant fer representacions gràfiques que ens ajudin a interpretar les dades recollides.

Annexos



Annex 1. Informació sobre l'estat dels hàbitats a Catalunya (Activitat 1)

ESTAT DE CONSERVACIÓ DELS HÀBITATS




Els hàbitats són unitats ecològiques definides principalment per la vegetació i els trets físics del medi (sol, altitud, clima, etc.), elements que en determinen el funcionament i condicionen els éssers vius que hi poden viure. Per això, la seva conservació és crucial per al manteniment de la biodiversitat.

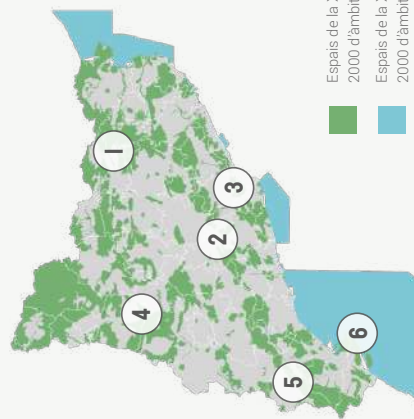
A Catalunya es disposa d'informació de la superfície i localització dels hàbitats terrestres gràcies als mapes d'hàbitats. L'anàlisi dels canvis ocorreguts entre les dues primeres versions d'aquest mapa (basades en fotografies aèries del 1997 i el 2008) mostren que dels 248 hàbitats naturals estudiats, un 30% ha disminuït la seva extensió, un 23% l'ha augmentat i la resta s'han mantingut estables.¹ També entre les terres agrícoles hi ha diversos hàbitats que han perdut superfície. En conjunt, en només deu anys es detecta una certa tendència a la reducció de les superfícies ocupades pels hàbitats naturals, amb conseqüències directes sobre la pèrdua de la biodiversitat.

TIPUS D'AMBIENT

-  **Bosc i matollars**
-  **Agrícoles i prats**
-  **Aigües continentals**
-  **Marins i litorals**

CANVIS EN LA SUPERFÍCIE QUE OCUPA L'HÀBITAT ENTRE 1997 I 2008


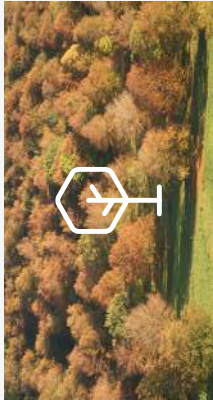










-  **Increment**
-  **Descens moderat**
-  **Descens notable**



Espais de la Xarxa Natura
2000 d'àmbit terrestre
Espais de la Xarxa Natura
2000 d'àmbit marítime

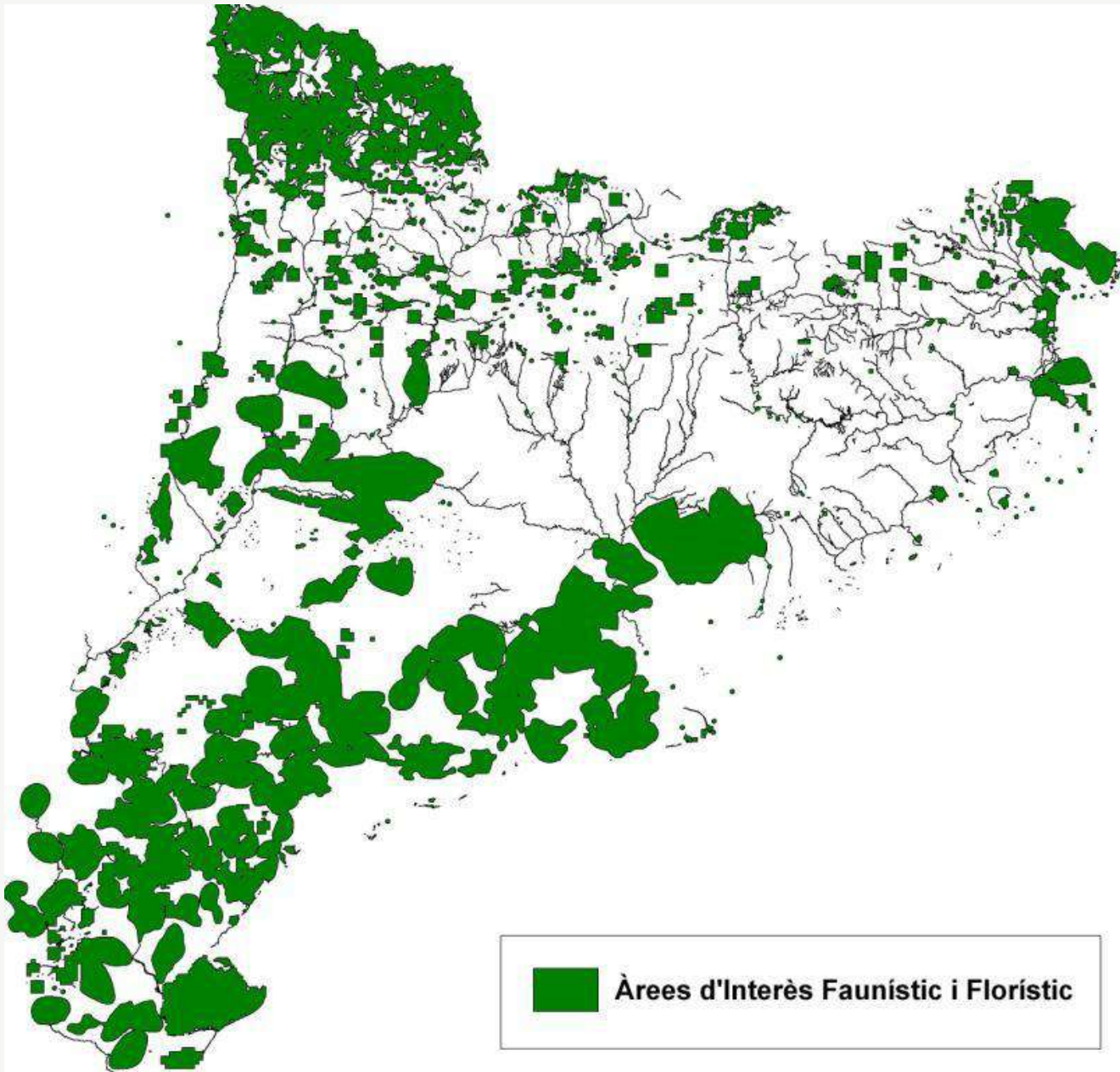
Projecte
Avaluació dels canvis en els hàbitats a Catalunya
Institucions
UB, Universitat de Barcelona, DTES, Departament de Territori i Sostenibilitat.

1. Carreras et al, 2014

<p>1</p> <p>FAGEDES MESÒFILES I XEROMESÒFILES</p> <p>-1,7% </p>  <p>Fageda. Foto: Sergi Herraudo.</p>	<p>2</p> <p>BOSQUINES DE PI BLANC PROCEDENTS DE COLONITZACIÓ</p> <p>+15% </p>  <p>Bosquina de pi blanc. Foto: Albert Ferré.</p>
<p>3</p> <p>PRATS SABANOIDES D'ALBELLATRE, DE VESSANTS SOLELLS DE LES CONTRADES MARÍTIQUES</p> <p>-1,7% </p>  <p>Prat sabanoïde. Foto: Albert Ferré.</p>	<p>4</p> <p>COMUNITATS DOMINADES PER MANSEGA DE VORES D'AIGUA DE TERRA BAIJA</p> <p>-1,7% </p>  <p>Mansega vorejant un estany. Foto: Albert Ferré.</p>
<p>5</p> <p>FRUITERARS DE SECÀ</p> <p>-3,3% </p>  <p>Olivars de secà. Foto: Sergi Herraudo.</p>	<p>6</p> <p>VEGETACIÓ DELS SÒLS SALINS, POC O MOLT HUMITS O, FINS I TOT, INUNDATS, DEL LITORAL</p> <p>-13,3% </p>  <p>Vegetació del sòl salins. Foto: Sergi Herraudo.</p>

Font: https://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/patrimoni_natural/sistemes_dinformacio/observatori-patrimoni-natural-biodiversitat/informe/estatgeneraldelabiodiversitatacatalunya-2020.pdf

Annex 2. Fotocòpia del mapa d'àrees d'interès i florístic de Catalunya (Activitat 1)



Font: http://bioc.org.es/bioc/index.php?option=com_content&view=article&id=413:nou-mapa-darees-

Annex 3: Descriptors d'ambients (Activitat 2)

Ambient 1. Arbres i vegetació baixa



Ambient amb arbres i amb arbustos o plantes herbàcies

Observacions:

Ambient 2. Vegetació baixa



Ambient sense arbres, però amb arbustos o plantes herbàcies.

Observacions:

Annex 3: Descriptors d'ambients (Activitat 2)

Ambient 3. Pista de sorra amb vegetació



Pista de sorra que no està envoltada ni d'arbres ni arbustos

Observacions:

Ambient 4. Pista de sorra sense vegetació



Pista de sorra que no està envoltada ni d'arbres ni arbustos

Observacions:

Ambient 5. Pista de ciment amb arbres o arbustos al voltants



Pista de ciment amb arbres o arbustos al seu voltant

Observacions:

Ambient 6. Pista de ciment sense arbres o arbustos al voltants



Pista de ciment sense arbres o arbustos al seu voltant.

Observacions:

Annex 3: Descriptors d'ambients (Activitat 2)

Ambient 7. Pati de pedretes amb vegetació



Pista de pedretes amb arbres o arbustos al seu voltant.

Observacions:

Ambient 8. Edificis



Ambient que engloba els edificis presents en el pati.

Observacions:

Ambient 9. Hort



Hort escolar

Observacions:

Ambient 10.

Altres ambients

Observacions:

Annex 3: Descriptors d'ambients (Activitat 2)

Ambient 11.	
	Altres ambients
Observacions:	

Ambient 12.	
	Altres ambients
Observacions:	

Annex 4. Planificació del grup (Activitat 3)

Nom del grup		
Noms dels membres del grup		
Ambients de recollida de dades		
Assignació de rols en el grup		
Paper/Rol	Descripció del rol	Persona responsable
Material	Serà l'encarregat/da de que tot el material estigui a punt per fer la recollida de dades i que tot el material es torni a lloc al final de la sessió. També serà l'encarregat de llançar la pilota per, amb l'ajuda de la resta de membres del grup, crear la parcel·la	
Secretari	S'encarregarà d'apuntar les dades recollides a la fitxa de recollida de dades.	
Fotògraf	S'encarregarà de fer la foto de l'ambient i les fotos de les diferents espècies que hi hagi dins de la parcel·la	
Tècnic	S'encarregarà de fer un recompte d'exemplars (especificant quants individus de cada espècie podem trobar dins la parcel·la) i de la identificació de l'estat fenològic de la planta/es escollides.	
Dibuixant	S'encarregarà de fer un "croquis" de l'espai que ocupa cada espècie dins la parcel·la	
Observadors:		

Annex 5: Full de registre (Activitat 3 i 4)

Nom del grup		
Ambient		
Descripció general de la parcel·la (indicar aquells aspectes generals de la parcel·la que poden ser significatius: orientació, pendent, proximitat a pertorbacions)		
Descripció de la biodiversitat		
Nom de l'espècie	Nº d'exemplars	

Annex 6: Taules amb el buidat de dades (Activitat 5)

Riquesa d'espècies en cadascun dels ambients

Nom ambient	Nº parcel·la	Nombre total d'espècies
Zona de bosquet	1	
	2	
Pista		

Nom planta identificada i nombre d'individus per ambient

Ambient: zona de bosquet

Nom ambient	Nombre total d'individus





UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL DE CATALUNYA

Universitat de Vic -
Universitat Central de Catalunya
Sagrada Família, 7. 08500 Vic
T. 938 861 222 | www.uvic.cat