

CAIXABANK. Convocatoria de Medioambiente y Desarrollo Sostenible 2023

Memòria explicativa del projecte pel qual se sol·licita la subvenció

1. Informació relativa al projecte:

Títol del projecte
"EXOGARRAF. Sensibilització ambiental i erradicació de plantes exòtiques invasores per a la conservació dels espais naturals de la costa del Garraf".
Descripció concisa del projecte
<p>La proliferació de les espècies exòtiques invasores (EEI) en els ecosistemes naturals d'arreu de Catalunya està minvant el seu estat de conservació i causant efectes rellevants sobre l'economia i la salut humanes. Les EEI són propagades principalment per l'home i la sensibilització ambiental és la mesura més eficaç i amb menys cost en la lluita contra les EEI. L'objectiu principal del present projecte és conservar la flora autòctona dels espais naturals protegits de la costa del Garraf (Parc del Garraf, Espai Natural dels Colls i Miralpeix, i la riera de Ribes) a través de divulgar la problemàtica de les plantes exòtiques invasores; mitjançant tallers dirigits a sectors diversos de la societat, campanyes de divulgació en medis de comunicació i a la xarxa, i a través de jornades d'erradicació de plantes exòtiques invasores amb voluntariat. A més de la restauració activa d'aquests ecosistemes impactats per les EEI, les actuacions del projecte EXOGARRAF promouran un canvi social d'actituds i de valors envers la conservació de la biodiversitat del nostre patrimoni natural.</p>
Justificació de l'interès socioambiental del projecte en l'àmbit territorial on s'ha d'executar.
<p>Durant les darreres dècades, diverses EEI han envaït els ecosistemes naturals d'arreu de Catalunya, causant una degradació dels ecosistemes nadius (ex: el lluç de riu i l'extinció dels peixos autòctons), així com efectes directes sobre l'home, tant a nivell econòmic (ex: el cargol poma i els cultius d'arròs al Delta de l'Ebre) com sanitari (ex: el mosquit tigre i la transmissió de malalties tropicals). La gestió de les EEI suposa una despesa econòmica considerable per a les arquitectures públiques dels països desenvolupats d'arreu del món. Per tant, les actuacions de sensibilització ambiental que proposa el present projecte: els Tallers EEI a la província de Barcelona i les Jornades d'erradicació de plantes invasores als espais naturals protegits de la costa del Garraf (Parc del Garraf, l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix i la riera de Ribes), amb una estima de 2.800 participants totals; conjuntament amb les accions de difusió en els medis de comunicació, contribuiran significativament a disminuir la introducció i proliferació de plantes exòtiques invasores al nostre territori, contribuint així a la conservació dels hàbitats de vegetació litoral protegits per la Directiva Hàbitats de la Comunitat Europea.</p>
Col·laboració amb altres entitats públiques o privades per fer el projecte
<p>Per a la realització del projecte EXOGARRAF s'establiran diverses col·laboracions que es detallen a continuació:</p> <ul style="list-style-type: none">- Per a l'execució de les Actuacions 1 (Tallers d'educació ambiental sobre les EEI) i 2 (Jornades d'erradicació de plantes invasores), s'establiran col·laboracions amb diversos centres escolars i instituts, així com amb col·lectius socials i entitats diverses, de diferents municipis de la província de Barcelona.- Per a l'execució de l'Actuació 2 (Jornades EEI) s'establirà una col·laboració amb el Consell Comarcal del Garraf i amb els òrgans gestors dels espais naturals protegits del Parc del Garraf

i amb el Consorci de l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix (**veure la carta de suport al present projecte del Consell Comarcal del Garraf, annexada al final d'aquesta memòria**). Aquestes col·laboracions mostren el compromís i la sinèrgia dels òrgans de gestió dels espais naturals protegits amb els objectius del projecte EXOGARRAF, que permetran maximitzar la divulgació i l'eficiència de les Jornades, amb l'objectiu comú de contribuir a la conservació de la biodiversitat del patrimoni natural. A més a més, permetrà disposar dels permisos necessaris per a realitzar les Jornades d'erradicació de plantes invasores als espais naturals protegits.

- En relació amb l'Actuació 2 (Jornades d'erradicació de plantes invasores), també s'establiran col·laboracions amb els Ajuntaments dels municipis on es duguin a terme les Jornades (Vilanova i la Geltrú, Sitges, Vallcarca i Castelldefels), que pertanyen al Parc del Garraf i a l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix. Aquestes col·laboracions permetran maximitzar la divulgació i la crida a la participació dels voluntaris a les Jornades EEI, així com obtenir els permisos necessaris per dipositar temporalment a la via pública els sacs d'obra big-bag amb les plantes invasores arrencades (en el punt amb accés rodat més proper a les zones d'actuació), abans del seu transport a la Planta de Compostatge. En base a les nostres experiències prèvies, i després d'haver parlat amb els tècnics de medi ambient dels Ajuntaments implicats, s'espera que el permís per dipositar els sacs big-bag a la via pública, per part de tots els Ajuntaments implicats, ens sigui concedit sense aplicar la taxa municipal corresponent; és a dir, de manera gratuïta sense cap cost al present projecte. (**veure la carta de suport al present projecte de l'Ajuntament de Sitges, annexada al final d'aquesta memòria**).

2. Qualitat del projecte

2.1. Definició i tipologia i nombre de destinataris

El projecte EXOGARRAF consta de 2 actuacions, detallades en aquesta memòria (*veure apartat 2.3. de la present memòria*):

- **Actuació 1. Tallers d'educació ambiental "Les Espècies exòtiques invasores en els ecosistemes naturals i la conservació de la biodiversitat"**. Es realitzaran **100 Tallers**, i s'estima una assistència mitjana de 20 persones/Taller, amb una assistència **total de 2.000 persones** (amb un marge d'error del 10%).

- **Actuació 2. Jornades d'erradicació de plantes invasores, retirada de deixalles i educació ambiental per a la conservació de la biodiversitat a les costes del Garraf**. Es realitzaran **18 Jornades**, i s'estima una assistència mitjana de 12 persones/Jornada, amb una assistència **total de 216 persones** (amb un marge d'error del 10%). A més a més, es realitzarà la campanya "Arrenca les plantes invasores del teu jardí", on es visitaran **150 cases amb jardí** situades a la franja litoral dels municipis dels espais naturals on s'actuarà, i s'estima un contacte directe amb 100 propietaris/àries (en un 66% de les cases visitades). També es visitaran 5 centres de jardineria de la zona per explicar la problemàtica de les plantes invasores a la zona, incidint especialment en les plantes que a dia d'avui es poden comercialitzar legalment, però que presenten un comportament invasor, com és el cas de la *Gazània*.

*Per tant, s'estima que les activitats del present projecte (Actuacions 1 + 2) tindran un **nombre total de destinataris/àries directes de més de 2.300 persones** (amb un marge d'error del 10%). La tipologia dels destinataris/àries d'ambdues actuacions del present projecte inclou col·lectius socials molt diversos, tals com alumnes de centres escolars, casals i esplais; associacions i entitats (AMiPAs, naturalistes-ecologistes, excursionistes, etc.); i famílies i públic en general dels municipis de la província de Barcelona.

2.2. Definició i formulació d'objectius.

Nº	Descripció
Objectiu 1	Donar a conèixer a la societat les amenaces que suposen les EEI en els ecosistemes naturals de Catalunya per a la conservació de la biodiversitat del patrimoni natural; i la problemàtica sanitària i econòmica associada; així com les accions que hom pot dur a terme per tal de mitigar la seva introducció i proliferació al nostre territori, mitjançant Tallers d'educació i sensibilització ambiental adreçats als centres escolars i col·lectius socials diversos.
Objectiu 2	La millora de l'estat ecològic del patrimoni natural i la conservació de la biodiversitat de la flora autòctona del Parc del Garraf, l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix, i la riera de Ribes; mitjançant Jornades d'erradicació de plantes exòtiques invasores, la retirada de deixalles i l'educació ambiental.

2.3. Definició i formulació de les actuacions que es duran a terme

ACTUACIÓ 1
Títol de l'actuació
Tallers d'educació ambiental "Les Espècies exòtiques invasores en els ecosistemes naturals i la conservació de la biodiversitat"
Descripció
<p>Les espècies exòtiques invasores (EEI) són propagades principalment per l'home i la sensibilització ambiental és la mesura més eficaç i amb menys cost en la lluita contra la seva introducció i proliferació. En aquest sentit, una de les principals mesures a desenvolupar seria integrar aquesta problemàtica en els continguts dels programes educatius i desenvolupar campanyes d'informació ambiental dirigides a diferents sectors socials que permetin donar a conèixer les espècies vegetals invasores i els problemes que originen. Per tal de divulgar la problemàtica de les EEI al nostre territori, el projecte EXOGARRAF durà a terme un total de 100 Tallers d'educació ambiental "Les Espècies exòtiques invasores en els ecosistemes naturals i la conservació de la biodiversitat" (Actuació 1). Els Tallers d'Espècies Exòtiques Invasores (Tallers EEI) tindran una durada d'1 hora i mitja, i el dia i l'horari s'adequarà a la disponibilitat i requeriments dels col·lectius destinataris dels Tallers (centres escolars i col·lectius socials diversos de la província de Barcelona; Taula 1). Els Tallers EEI es realitzaran a l'aula dels centres escolars, en espais públics com ara les biblioteques municipals, en sales de conferències de les entitats destinatàries, etc.</p> <p>Cadascun dels Tallers EEI consistirà en una primera part teòrica on s'explicaran les finalitats del projecte EXOGARRAF amb el suport d'un audiovisual Power-Point, seguida d'activitats pràctiques (ex: efectes de les EEI sobre la cadena tròfica i la biodiversitat dels ecosistemes envaïts), i una cloenda amb activitats per reflexionar i debatre. En els Tallers realitzats als centres escolars, els alumnes disposaran d'un "Dossier de l'alumne/a" adaptat segons el grup d'edat, amb exercicis que resoldran durant l'activitat o com a treball <i>a posteriori</i> a l'escola, segons es convingui amb el professor/a responsable de cada grup. Els professors/es disposaran del "Dossier del professor/a" amb els exercicis resolts, que podran utilitzar per a avaluar l'assoliment dels continguts acadèmics del Taller per part dels alumnes. Atesa la diversitat d'edats i col·lectius dels destinataris/àries a qui van adreçats els Tallers EEI; les explicacions dels continguts programats i els recursos utilitzats s'adequaran a cada col·lectiu, modificant les explicacions i les activitats segons convingui. En concret, es realitzaran 3</p>

tipologies de recursos didàctics (Dossier de l'alumne/a i Power-Point de suport) adaptats a 3 grups d'edat: Cicle Mitjà de Primària (8-10 anys), Cicle Superior de Primària (10-12 anys), i Educació Secundària Obligatoria i Batxillerat (13-17 anys).

Per tal de facilitar la verificació del resultat dels **100 Tallers**, el representant (tutor/a) de cada grup escolar o col·lectiu omplirà un full de valoració de l'activitat on es detallarà la data i l'horari de realització, i en el que farà constar el nom del centre escolar o col·lectiu, la seva adreça, l'edat i el nombre de participants, amb la seva signatura i el segell del centre escolar o col·lectiu. A més, hi haurà un seguit de preguntes amb les quals els responsables del grup podran avaluar els diferents aspectes de l'activitat en una escala de l'1 al 5, així com un apartat d'observacions perquè puguin indicar els comentaris i valoracions que considerin oportunes.

S'estima una assistència mitjana de 20 persones a cadascun dels **100 Tallers** EEI, amb una assistència **total de 2.000 persones** (amb un marge d'error del 10%).

Taula 1. Detall de la població destinatària dels **100 Tallers "Les Espècies exòtiques invasores en els ecosistemes naturals i la conservació de la biodiversitat"**. *El nombre de Tallers (% participants) per a cada col·lectiu social pot variar en un rang de $\pm 10\%$.

Col·lectiu social	Nº Tallers EEI (%) [*]	Nº participants
Alumnes de Centres Escolars	90 (90%)	2.000
Entitats i Associacions, Esplais i casals, Públic general (famílies amb nens i adults)	10 (10%)	200
TOTAL	100 (100%)	2.200

En coordinació amb l'Actuació 2: "Jornades d'erradicació de plantes invasores, retirada de deixalles i educació ambiental per a la conservació de la biodiversitat a les costes del Garraf" (*veure els detalls en el següent apartat*), es procurarà dur a terme un nombre de Tallers EEI suficient (un mínim de **40 Tallers**) amb centres escolars i col·lectius dels municipis adjacents als espais naturals protegits on es realitzaran les Jornades d'erradicació de plantes invasores amb voluntariat (comarques del Baix Llobregat, Alt Penedès i Garraf), que permeti maximitzar l'interès local i la participació ciutadana a les Jornades (les Jornades amb públic general es realitzaran en caps de setmana).

En aquests casos, durant la realització del Taller EEI es posarà èmfasi en explicar la biodiversitat de la flora autòctona del Parc del Garraf, l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix i la riera de Ribes; i la problemàtica de les plantes exòtiques invasores per a la seva conservació. A més a més, es farà entrega d'un exemplar del tríptic divulgatiu de les Jornades d'erradicació de plantes invasores amb voluntariat de l'Actuació 2 per a cada participant, i de diversos exemplars del pòster divulgatiu per a cada grup perquè els difonguin (*veure apartat 2.6. Accions de difusió*).

Objectius de l'actuació

L'objectiu dels Tallers EEI és l'educació i sensibilització ambiental sobre les EEI a Catalunya (descripció i identificació, prevenció de la seva introducció, problemàtiques associades a la seva

invasió i eines de gestió de les poblacions d'EEI). Les espècies exòtiques, o al·lòctones, són les que han colonitzat un espai natural fora de la seva àrea de distribució natural. Només algunes d'aquestes espècies exòtiques que s'han introduït al nou territori tenen la capacitat de sobreviure, reproduir-se i proliferar; de manera que són considerades invasores perquè provoquen impactes significatius a les espècies autòctones dels ecosistemes naturals, o a les activitats humanes, a l'economia o a la sanitat. Les espècies exòtiques invasores són la segona causa d'amenaça i extinció d'espècies a nivell mundial, segons les Nacions Unides. La presència d'EEI està creixent exponencialment a Catalunya i són una de les amenaces principals per a la conservació de la biodiversitat i funcions ecològiques dels ecosistemes naturals del nostre territori.

En aquest sentit, el projecte EXOGARRAF pretén donar a conèixer les principals EEI dels ecosistemes naturals de Catalunya a la població en general, i la problemàtica ecològica, econòmica i de salut associada. Les activitats del present projecte fomentaran pràctiques respectuoses amb el medi ambient, els ecosistemes naturals i els éssers vius que hi habiten, mitigaran la introducció i proliferació de les EEI al nostre territori, i contribuiran a la conservació de la biodiversitat del patrimoni natural.

Com es durà a terme? (metodologia)

Els continguts didàctics dels Tallers EEI s'organitzaran en 4 apartats (**Taula 2**), que es detallen a continuació:

Taula 2. Detall de l'organització seqüencial del Taller EEI, amb una duració de 90 minuts.

CONTINGUT	METODOLOGIA	RECURS UTILITZAT	TEMPS
1. Introducció	<ul style="list-style-type: none"> • Explicació • Interacció per detectar conceptes previs. 	Suport Power-Point	10 minuts
2. Distinció de les espècies invasores versus autòctones	<ul style="list-style-type: none"> • Explicació • Resposta de qüestions 	Suport Power-Point	25 minuts
3. Legislació	<ul style="list-style-type: none"> • Explicació • Resposta de qüestions 	Suport Power-Point	10 minuts
4. Activitats per a reflexionar i debatre	<p>“Completar fitxes d'exercicis amb preguntes”, “Construcció d'una xarxa tròfica”, Debats: “El cranc blau a la llacuna de la riera de Ribes” i “El silur al pantà de Sau”</p>	Recursos diversos (fotografies plastificades, mapes, llibres, joc de la xarxa tròfica, notícies de premsa, làmines plastificades amb els diferents rols del debat i l'attrezzo per cada rol, etc.).	45 minuts
		TOTAL	90 MINUTS

1. Introducció.

Quina és la biodiversitat del patrimoni natural de Catalunya i la importància de la seva conservació? Què és una espècie invasora? Quins factors són necessaris perquè una espècie arribi a tenir un comportament invasor?

En els ecosistemes terrestres i aquàtics de Catalunya s'han identificat un total de 1.235 espècies exòtiques i, d'aquestes, un total de 177 (el 14%) tenen un comportament invasor. Les espècies exòtiques formen part de diferents grups animals i vegetals, com ara les algues (11%), plantes vasculares (37%), invertebrats (14%), peixos (9%), amfibis i rèptils (4%), ocells (24%) i mamífers (<1%). Les espècies que es consideren invasores són aquelles que la seva introducció i proliferació representa una amenaça sobre la diversitat biològica i són un agent de canvi ecològic en l'ecosistema, i/o que afecten les activitats humanes o la salut. En aquest sentit, a Catalunya hi ha EEI que generen problemàtiques agudes pel seu impacte sobre els ecosistemes naturals, la biodiversitat, la salut pública i/o les infraestructures hidràuliques, com ara les plantes vasculares: *Robinia* spp., les algues marines invasores (*Caulerpa* spp.); els invertebrats d'aigua dolça (musclo zebra, el mosquit tigre, els crancs senyal o americà), o alguns vertebrats (el lluç de riu, el silur, les tortugues d'aigua dolça, el visó americà, el coipú, etc.); per citar només algunes de les EEI més importants en base a les problemàtiques que originen en els ecosistemes envaïts.

Les EEI degraden greument l'estat de conservació dels ecosistemes naturals que envaeixen. Per exemple, els peixos invasors com ara el silur depreden els peixos i amfibis autòctons fins al punt de causar la seva extinció. A més, les EEI també provoquen efectes directes sobre l'ésser humà, tant en termes econòmics com sanitaris. L'administració pública inverteix anualment milions d'euros en la gestió de les EEI que malmeten l'agricultura, com ara el cargol poma i els cultius d'arròs del Delta de l'Ebre; o per netejar les canalitzacions d'aigua que obtura el musclo zebra. En l'àmbit sanitari, cal destacar la proliferació del mosquit tigre, un mosquit que a més de picar durant el dia, és capaç de transmetre malalties tropicals que abans no existien a Catalunya, com ara el dengue, el zika i el chikungunya. De fet, a Catalunya ja s'han donat alguns casos de persones que s'han infectat per aquestes malalties tropicals sense haver viatjat a cap país on la malaltia és endèmica, de manera que un mosquit tigre primer pica una persona infectada que s'ha contagiada a l'estranger i quan torna a picar és capaç de contagiar la malaltia.

Les vies d'introducció de les EEI són principalment degudes a l'home. Moltes de les EEI han estat introduïdes accidentalment, com ara alguns animals de companyia, l'aquariofília o l'ús de plantes ornamentals en jardineria, el transport interoceànic de les aigües de llast dels vaixells, etc.; que posteriorment s'han alliberat o escapat al medi natural. En el mar Mediterrani, el trànsit marítim és un dels vectors principals de dispersió de les EEI, ja siguin espècies que creixen damunt del casc dels vaixells o a través de les aigües de llast dels vaixells de mercaderies. Per altra banda, hi ha casos de peixos invasors que han estat alliberats de forma intencionada per tal de crear-ne poblacions objecte de la pesca esportiva, o bé l'alliberació per part de col·lectius animalistes de mamífers invasors criats en granges pelletteres, l'alliberació d'animals de companyia com ara la tortuga de Florida, etc. Un cop alliberades al medi natural, les espècies invasores es dispersen gràcies a la seva pròpia capacitat de colonització i afecten la biodiversitat, l'estructura ecològica i les funcions dels ecosistemes envaïts.

L'erradicació de les EEI en els ecosistemes aquàtics (ja siguin marins o d'aigües continentals), degut a la seva dispersió a través de larves a la columna d'aigua, resulta una tasca molt difícil i en la gran majoria de casos només es poden implementar mesures de control i gestió de les seves poblacions. En canvi, l'erradicació d'espècies de plantes invasores i la reducció del seu impacte en els ecosistemes terrestres, l'objectiu del projecte EXOGARRAF, és factible i eficient en termes de la seva conservació, sobretot a escala local.

2. Distinció de les espècies invasores versus exòtiques, i la seva problemàtica.

Per tal d'entendre la problemàtica de les EEI sobre els espais naturals és essencial fer referència als hàbitats, als ecosistemes autòctons i a les espècies. Per exemple, en el cas del grup de quelonis (tortugues), la intenció és explicar les dues espècies de tortuga autòctona, la de rierol (*Mauremys leprosa*) i la d'estany (*Emys orbicularis*), i les espècies exòtiques homòlogues (ex: la tortuga de Florida: *Trachemys scripta elegans*), que comparteixen la mateixa àrea de distribució i competeixen per l'accés als recursos d'aliment i/o d'espai disponible per colonitzar i sobreviure. Els recursos del medi natural disponibles per a les espècies autòctones solen ser limitats i la presència de les EEI, que acostumen a ser competitivament superiors a les espècies autòctones, agreuja la supervivència de les espècies autòctones. S'explicaran les EEI principals del nostre territori i els participants aprendran a diferenciar les espècies invasores i les autòctones (es disposarà de 10 làmines plastificades d'espècies Autòctones versus Invasores). També s'explicarà la biodiversitat dels ecosistemes naturals autòctons, les espècies principals i les xarxes tròfiques que presenten; i les recomanacions per a la tinença responsable d'un animal de companyia exòtic. Les espècies invasores versus autòctones es descriuran anomenant: grup taxonòmic, nomenclatures científica i vernacular, lloc d'origen, descripció morfològica, cicle vital, vies d'introducció, i els impactes que causa a nivell ecològic, econòmic i/o de salut humana; i finalment, les mesures existents de prevenció, control i gestió. Les EEI que s'explicaran durant el Taller inclouran:

ORGANISMES VEGETALS

Algues marines: *Caulerpa racemosa* var. *cilindracea* / *Caulerpa taxifolia* / *Asparagopsis armata* / *Lophocladia lallemandii*.

Plantes vasculares: *Canya americana* (*Arundo donax*) / Ungla de gat o bàlsam (*Carpobrotus edulis*, *Carpobrotus acinaciformis*) / Atzavara (*Agave americana*) / Figuera de moro (*Opuntia* spp.) / Gineri (*Cortaderia selloana*).

INVERTEBRATS NO ARTRÒPODES

Cnidaris: Corall tropical (*Oculina patagonica*) / Medusa cubozoa (*Carybdea marsupialis*).

Mol·luscs: Cargol poma (*Pomacea insubrum*) / Musclo zebra (*Dreissena polymorpha*) / Cloïssa asiàtica (*Corbicula funinea*).

INVERTEBRATS ARTRÒPODES

Crustacis: Cranc blau (*Callinectes sapidus*), Cranc roig americà (*Procambarus clarkii*) / Cranc senyal (*Pacifastorus leniusculus*) / Cranc dels canals (*Orconectes limosus*).

Insectes: Mosquit tigre (*Aedes albopictus*) / Vespa asiàtica (*Vespa velutina nigrithorax*).

VERTEBRATS

Peixos: Peix sol (*Lepomis gibbosus*) / Carpa (*Cyprinus carpio*) / Silur (*Silurus glanis*) / Black bass (*Micropterus salmoides*) / Luciperca (*Sander lucioperca*) / Gambúsia (*Gambusia holbrooki*) / Lluç de riu (*Esox lucius*).

Amfibis: Granota toro (*Rana catesbaiana*) / Tritó turc (*Ommatrotion turcicus*).

Rèptils: Tortuga de Florida (*Trachemys scripta scripta*) / Tortuga de timpà roig (*Trachemys scripta elegans*) / Tortuga sud-americana (*Pseudemys nelsonii*) / Tortuga xinesa de closca tova (*Pseudemys sinensis*).

Ocells: Cotorra de Kramer (*Psittacula krameri*).

Mamífers: Visó americana (*Neovison vison*) / Coipú (*Myocastor coypus*).

3. Legislació

La lluita contra les EEI consta de diferents passos. Primer de tot, cal evitar que envaeixin un nou territori. Si entren, poden ser erradicades, sobretot si la detecció és precoç. Si l'erradicació falla, amb una gestió activa de l'ecosistema, les seves poblacions es poden controlar i mantenir a nivells baixos i un impacte menor sobre els ecosistemes envaïts. Hem de ser conscients que els impediments que redueixen l'eficàcia en la gestió de les EEI no són científics ni tecnològics, sinó polítics, econòmics i sociològics.

El reglament CE 338/97 regula la introducció comercial intencionada d'espècies exòtiques en funció del risc de perjudici sobre la fauna i flora autòctones o sobre el seu hàbitat, arribant a la prohibició, si s'escau. La presència d'EEI als nostres ecosistemes posa en risc el compliment de la Directiva Marc de l'Aigua (CE/2000/60) pel que fa a l'assoliment d'un bon o molt bon estat ecològic de les masses d'aigua continentals i marines pel 2030. En aquest sentit, diversos textos legals han estat publicats els darrers anys a nivell català, estatal i europeu en referència a l'ús, introducció, control i gestió de les espècies exòtiques. Així, el RD 630/2013 estableix un catàleg d'EEI estatal. A nivell català, la Generalitat ha desenvolupat un llistat específic d'espècies invasores del territori, d'accés públic a la plataforma virtual EXOCAT. La regulació de les EEI és recolzada a nivell estatal per la Llei 42/2007 del Patrimoni Natural i la Biodiversitat i dona competències a les administracions autonòmiques per a la prevenció i control de les espècies exòtiques al seu àmbit territorial. De fet, la introducció o alliberament no autoritzats d'espècies al·lòctones que perjudiquin l'equilibri ecològic està tipificat com a delictes contra el medi ambient al codi penal (LO 10/1995). Resulta curiós que la única referència legal al maneig d'EEI com a particulars sigui aquesta, cosa que fa imprescindible la tasca d'educació de la població sobre els riscos que genera un ús irresponsable d'aquestes espècies.

La comunicació [COM (2008) 789 final], adoptada per la UE en 2008, inclou informació detallada sobre entrades, impactes, costos i estratègies de gestió de les espècies exòtiques, detallant un protocol amb un "enfoc jeràrquic en tres etapes" per donar suport a mesures orientades a 1) prevenció, 2) ràpida detecció i erradicació i 3) contenció i mesures de control a llarg termini, donant sempre preferència a aquesta jerarquia, cosa que implica menys costos econòmics i ecològics. Això, també indica la importància que la població estigui informada i compromesa per solucionar amb eficàcia el problema de les EEI, en especial pel que fa als casos d'introduccions involuntàries, i aconsella el desenvolupament d'activitats d'educació i comunicació socials sobre la prevenció i el control de les EEI com una eina bàsica de gestió principal enfront la proliferació de les EEI, tal i com plantejarem en els objectius del present projecte.

4. Activitats per a reflexionar i debatre

Les activitats per reflexionar i debatre són la última activitat del Taller EEI i variaran en funció de l'edat dels participants. Els alumnes participants de Cicle Mitjà i Cicle Superior de Primària, i les famílies amb nens, realitzaran el "Joc de la xarxa tròfica", un joc lúdic on els participants representen els diferents nivells tròfics d'una xarxa tròfica d'un ecosistema determinat que està envaït per una o més espècies invasores i, mitjançant simulacions, han d'esbrinar com aquesta es pot veure afectada per l'aparició i proliferació d'espècies invasores, amb el suport d'attrezzo i d'una pissarra magnètica amb peces imantades (**Taula 3**).

Taula 3. Descripció detallada de l'apartat "4. Activitats per a reflexionar i debatre" del Taller EEI. Les activitats s'adequaran als diferents grups d'edat o col·lectius socials. Es detallen 3 nivells: CM i CS Primària, ESO i Batxillerat, i Població adulta.

NIVELL	METODOLOGIA	DESCRIPCIÓ	COMPETÈNCIES ESCOLARS
Cicle Mitjà i Cicle Superior de Primària (8-12 anys)	Completar fitxes amb preguntes i problemes.	Al final de la part teòrica del Taller EEI, els alumnes completaran una sèrie d'exercicis i problemes del Dossier de l'alumne/a, amb l'ajut de l'educador/a, que tenen com a objectiu l'assoliment de la teoria explicada.	Competències comunicativa, lingüística i audiovisual. Competències d'autonomia i iniciativa personal
	Construcció d'una xarxa tròfica	Pissarra magnètica on es construeix una xarxa tròfica autòctona (productors primaris, herbívors, carnívors) i s'hi afegeixen espècies exòtiques invasores, explicant els canvis que pateix la xarxa tròfica. Es simulen 2 ecosistemes diferents: Ecosistema de flora terrestre i Ecosistema de riu-llacuna.	Competències científiques tecnològiques: Dimensió indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana: Competència 2. Dimensió Medi ambient: Competències 10 i 11
Educació Secundària Obligatòria Batxillerat (13-17 anys) Població adulta (>18 anys)	Completar fitxes amb preguntes i problemes.	Al final de la part teòrica del Taller EEI, els alumnes completaran una sèrie d'exercicis i problemes del Dossier de l'alumne/a, amb l'ajut de l'educador/a, que tenen com a objectiu l'assoliment de la teoria explicada.	Competències comunicativa, lingüística i audiovisual. Competències d'autonomia i iniciativa personal
	Debats "El silur al pantà de Sau" o "El cranc blau a la llacuna de la riera de Ribes"	Debat sobre diferents aspectes referents a una problemàtica real amb espècies invasores del nostre territori. Adopció de diferents rols en cada Debat, per part de diferents grups entre els participants. En el Debat "El silur al pantà de Sau", 5 rols: pescadors esportius, ecologistes, operadors turístics, administració-polítics i cos d'agents rurals). En el Debat "El cranc blau a la llacuna de la riera de Ribes", 4 rols: pescadors professionals i ram de l'aqüicultura, ecologistes, restauradors i el cos d'agents rurals.	Competències científico-tecnològiques: Dimensió indagació de fenòmens naturals i de la vida quotidiana: Competència 2. Dimensió Medi ambient: Competències 10 i 11 Competències d'autonomia i iniciativa personal. Competències comunicativa, lingüística i audiovisual.

Els participants d'Educació Secundària Obligatòria i de Batxillerat, i el públic adult, realitzaran un "Debat de rols sobre a problemàtica associada a les EEI, l'efecte sobre el patrimoni natural i la biodiversitat, els interessos oposats a favor de les EEI, i la legislació i la seva gestió per part de l'administració pública" (**Taula 3**). En el Debat EEI, els participants es dividiran en diferents

grups i cada grup adoptarà el rol d'un sector de la societat amb interessos divergents sobre les EEI, i han de defensar argumentalment la seva opinió. Es representaran dos Debats diferents en funció dels interessos locals del territori on es realitzin els Tallers EEI:

- Debat "El cranc blau a la llacuna de la riera de Ribes". El cas del cranc blau en els ecosistemes aquàtics litorals on els diferents rols del debat serien 4: pescadors professionals i ram de l'aqüicultura, ecologistes, restauradors i el cos d'agents rurals.
- Debat "El silur al pantà de Sau". El cas dels peixos invasors en els ecosistemes aquàtics continentals on els diferents rols del Debat serien 5: pescadors esportius, ecologistes, operadors turístics i hotelers, administració-polítics, cos d'agents rurals.

Per dinamitzar el debat, es lliurarà a cada grup/rol una làmina plastificada amb els punts de vista principals del seu rol, però no disposaran dels arguments dels rols contraris. Cada rol disposarà d'attrezzo per dinamitzar la posada en escena dels diferents personatges. L'educador/a ambiental farà de moderadora i dinamitzadora del debat, de manera que es farà de forma ordenada i respectuosa per intentar assolir un acord contraposant els interessos que es discuteixin en el debat. És una activitat d'interacció i debat d'opinions que fomenta el raonament de tots els continguts explicats anteriorment per l'educador/a, i la implicació virtual dels participants sobre una problemàtica real de les EEI plantejada en un espai natural del nostre territori.

Quins agents està previst que hi intervinguin?

- Els agents que està previst que intervinguin en l'Actuació 1 (Tallers EEI) del projecte són:
- Escoles i Instituts públics i concertats de la província de Barcelona.
 - Entitats diverses (Biblioteques, casals i esplais, entitats excursionistes, naturalistes, de voluntariat, etc.) de la província de Barcelona.
 - Ciutadans (públic general: famílies amb nens i adults) de Catalunya.

Quan es farà ?

La preparació del material divulgatiu, les accions de difusió i l'execució dels objectius i de la resta d'activitats de l'Actuació 1 (Tallers EEI) es durà a terme entre **el 01/10/2023 i el 31/05/2024**. Cadascun dels **100 Tallers** EEI tindrà una durada de 1:30h, i el dia i l'horari s'adequarà a la disponibilitat i requeriments dels col·lectius destinataris.

ACTUACIÓ 2

Títol de l'actuació

Jornades d'erradicació de plantes invasores, retirada de deixalles i educació ambiental per a la conservació de la biodiversitat a les costes del Garraf

Descripció, objectius i metodologia

El Parc del Garraf, l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix, i la riera de Ribes són paratges naturals prioritaris per a la conservació de la biodiversitat terrestre degut a l'elevada riquesa de la seva flora autòctona, amb espècies de plantes adaptades a les fortes condicions de vent, salubritat i aridesa de l'entorn natural de les costes del Garraf (**Fig. 1**). La gran riquesa del seu patrimoni vegetal és conseqüència directa de la seva situació biogeogràfica i de la coexistència d'elements mediterranis i extramediterranis, més pròpies de les costes eixutes del sud de la Península Ibèrica i de zones africanes, destacant la presència de nombroses espècies vegetals rares. Aquests espais naturals protegits formen part de la Xarxa Natura 2000, com a Zona d'Espècial Protecció per a les Aus (ZEPA) i com a Lloc d'Importància Comunitària (LIC ES5120007), definida per la Directiva Hàbitats 92/43/CEE i aprovada per l'Acord de Govern 112/2006 per la Generalitat de Catalunya (Hàbitats 1150, 1240, 1410, 3270, 5330, 6220, 6420, 8130, 8210, 8220, 8310, 9340, 9540 i 92A0).

El massís del Garraf constitueix el límit septentrional més important de l'àrea de distribució de moltes espècies i biocenosis de caràcter meridional. Així, per exemple, destaquen les màquies litorals de garric i margalló (*Quercus-Lentiscetum*), de distribució ibèrica i nord-africana, amb espècies d'un caràcter mediterrani molt acusat: com ara el margalló (*Chamaerops humilis*), ullastre (*Olea europaea* var. *sylvestris*), garrofer (*Ceratonia siliqua*), càrritx (*Ampelodesmos mauritanica*) i arçot (*Rhamnus lycioides*). També destaca la comunitat vegetal de limònim i fonoll marí (*Reichardio-Crithmetum maritimi*), exclusives de la franja litoral. Cal assenyalar la presència d'espècies que són molt rares a la resta de Catalunya: *Succowia balearica* i *Arísarum simorrhinum*, i espècies estrictament protegides com ara la *Campanula speciosa* ssp. *affinis* i la *Centaurea linifolia*.



Fig. 1 Comunitats de flora autòctona dominades pel fonoll marí (*Crithmum maritimum*) presents en les zones rocoses litorals de les costes del Garraf.

Una de les amenaces principals per a la conservació de la flora autòctona dels espais naturals protegits de la costa del Garraf és la invasió de les plantes exòtiques invasores. A Catalunya s'han identificat un total de 812 plantes exòtiques, de les quals 90 presenten un comportament invasor. D'aquestes, unes 30 afecten la conservació dels ecosistemes litorals, especialment als penya-segats mediterranis amb plantes del gènere *Limonium* endèmiques (HIC 1240), un hàbitat d'interès comunitari representat àmpliament a les costes del Garraf. Les plantes invasores han estat introduïdes per l'home, principalment amb fins ornamentals i de jardineria. Per exemple, l'ungla de gat (*Carpobrotus* spp.) és una de les plantes invasores més abundant i nociva a la zona, que des d'antic s'ha usat com a planta entapissant i fixadora de sòls en zones costaneres, per a l'enjardinament de jardins particulars i d'obres públiques. Arran d'aquestes plantacions s'ha anat naturalitzant àmpliament en arenals i penya-segats costaners, impactant severament la flora autòctona, homogeneïtzant el paisatge i posant en greu perill la conservació de la biodiversitat. Existeixen altres espècies de plantes invasores que han envaït les costes del Garraf afavorides per l'acció humana, com ara la figuera de moro (*Opuntia* spp.), la canya comú (*Arundo donax*), l'atzavara (*Agave americana*), la Gazània (*Gazania* spp.) i el bàlsam (*Aloe maculata*).

La gran capacitat de les plantes invasores per créixer en situacions difícils i en absència de competidors naturals és el que ha afavorit la seva expansió per la costa rocosa del Garraf. Per tant, les àrees protegides, que identifiquen una zona d'especial interès ecològic i de valuós patrimoni natural, no estan exemptes del efectes de la flora exòtica invasora. Diverses experiències prèvies han demostrat que la gestió a petita escala que es pot dur a terme en els espais naturals protegits contribueix en gran mesura a atenuar els efectes negatius de les plantes invasores a nivell local. Per exemple, l'ungla de gat és una planta que es reproduïx sexualment per primer cop als 2-3 anys de vida, i la viabilitat del seu banc de llavors al sòl és curt, disminuint exponencialment fins un màxim de 10 anys. Per tant, una gestió bianual activa i continuada permetria erradicar aquesta espècie de les zones objecte de les actuacions d'erradicació. En aquest sentit, BIOSFERA ja ha realitzat 5 projectes d'erradicació de plantes invasores al Parc Natural de Cap de Creus, durant els anys 2013, 2015, 2018, 2021 i 2023; subvencionats en convocatòries de concurrència competitiva (Fundación Biodiversidad i Generalitat de Catalunya-Fons FEADER). Aquests projectes han assolit l'objectiu d'erradicar més de 50 Tones de plantes invasores del Cap de Creus (**Fig. 2**). En el marc d'aquesta dècada de projectes s'ha constatat l'efectivitat de les accions d'erradicació de plantes invasores, de manera que la vegetació autòctona ha esta capaç de recolonitzar els terrenys on s'ha actuat.

Així doncs, l'Actuació 2 del present projecte pretén millorar l'estat de conservació de les espècies vegetals autòctones del Parc del Garraf, de l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix, i de la riera de Ribes. En concret, L'Actuació 2 del present projecte es compon de 4 activitats complementàries de sensibilització ambiental i restauració activa dels ecosistemes:

- A.** Jornades d'erradicació de plantes invasores amb voluntaris.
- B.** Erradicació de plantes invasores per part dels treballadors/es de BIOSFERA.
- C.** Gestió dels residus (plantes invasores arrencades i deixalles retirades).
- D.** Campanya "Arrenca les plantes exòtiques invasores del teu jardí".

A. Jornades d'erradicació de plantes invasores amb voluntariat (18 Jornades).

L'objectiu de les jornades d'erradicació de plantes invasores és garantir unes condicions favorables per a la conservació de la biodiversitat vegetal autòctona, alhora que es pretén conscienciar la societat mitjançant l'educació ambiental per prevenir la proliferació de les EEI (**Fig. 2**). A més a més, es pretén retirar les deixalles de les zones on s'actua, com ara les platges de les costes del Garraf, contribuint així a millorar l'estat de conservació d'aquests espais naturals protegits.

Es duran a terme un total de **18 Jornades** d'erradicació de flora exòtica invasora amb voluntaris (Jornades EEI) procedents de col·lectius molt diversos (**Taula 4**). La duració aproximada de cadascuna de les Jornades d'erradicació d'espècies exòtiques invasores serà de 4 hores, i el dia i l'horari s'adequarà a la disponibilitat dels col·lectius destinataris. Les Jornades amb públic general es programaran durant els caps de setmana. A cada Jornada EEI, els treballadors/es de BIOSFERA duran a terme una visita guiada a l'espai natural protegit amb els participants, que inclourà una presentació inicial dels objectius del projecte EXOGARRAF, i una explicació de les activitats i metodologies a desenvolupar durant la diada. S'explicaran els valors naturals de l'espai natural, la seva biodiversitat, i s'exposaran les problemàtiques relacionades amb les espècies de flora exòtica invasora a partir de casos pràctics *in situ*. A continuació, es durà a terme la retirada de plantes exòtiques invasores i de residus de la zona d'actuació, amb la participació activa dels voluntaris/àries participants.

Taula 4. Detall de la població destinatària de **les 18 Jornades EEI** als espais de la Xarxa Natura 2000 del Parc del Garraf i de l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix. *El nombre de Jornades (% participants) per a cada col·lectiu social pot variar en un rang de $\pm 10\%$.

Col·lectiu social	Nº Jornades EEI (%)*	Nº participants voluntaris
Alumnes de Centres Escolars	14 (78%)	168
Entitats i Associacions, Esplais i casals, Públic general (famílies amb nens i adults)	4 (22%)	48
TOTAL	18 (100%)	216

En el present projecte EXOGARRAF es pretén actuar en 3 espais naturals protegits diferents, que formen part de la Xarxa Natura 2000, corresponents a la franja litoral del Parc del Garraf i de l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix, i la riera de Ribes (**Fig. 3**). La zona d'actuació de cadascuna de les Jornades amb voluntariat s'escollirà en funció de la tipologia dels participants, tenint en compte les diferents espècies de flora exòtica a erradicar i les característiques d'accessibilitat de la zona. El conjunt de les zones d'actuació tenen una mida aproximada de **65 hectàrees**, de les quals s'estima que l'abundància de plantes invasores és elevada en unes 5 hectàrees, mentre que a les **60 hectàrees** restants l'abundància de plantes invasores és menor, amb peus de plantes invasores dispersos.

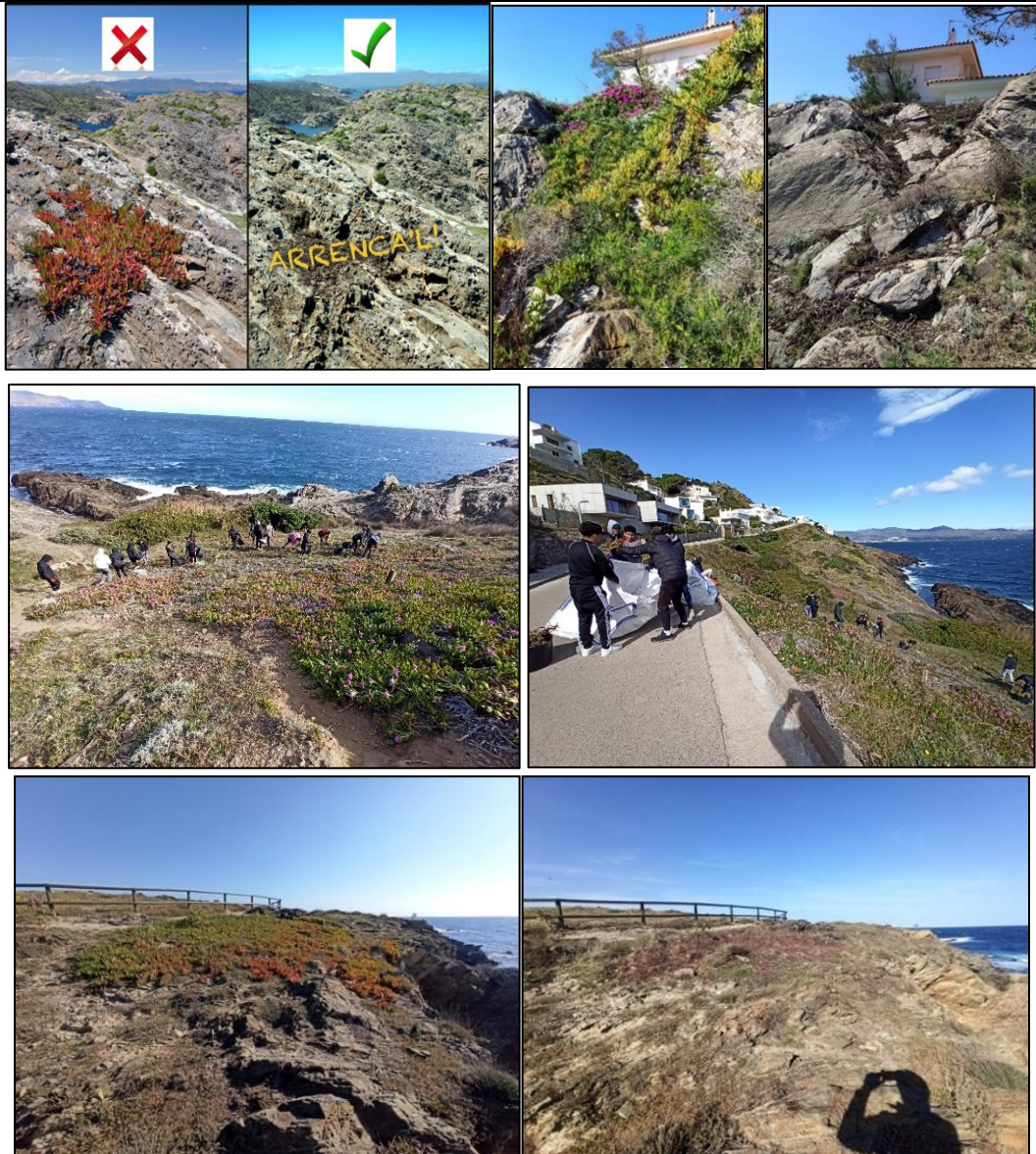


Fig. 2 Conjunts de fotografies de diferents paisatges de l'abans (esquerra) i després (dreta) d'haver arrencat plantes exòtiques invasores amb voluntaria/àries en diverses zones del **Parc Natural de Cap de Creus** en el marc de projectes anteriors duts a terme per BIOSFERA. Les espècies principals sobre les que es va actuar varen ser *Carpobrotus spp.*, *Opuntia spp.* i *Agave americana*. Destacar el gran impacte visual que té la retirada de plantes exòtiques invasores sobre el paisatge de manera que, després de l'actuació, les espècies autòctones podran colonitzar l'espai que ha quedat disponible, iniciant-se la successió natural per a la colonització de les comunitats vegetals autòctones.

Els espais naturals protegits de la costa del Garraf presenten zones amb clapes aïllades i clapes d'àmplia cobertura de plantes exòtiques invasores que malmeten la seva flora autòctona i el seu paisatge característic. Dels mètodes de control i erradicació existents sobre els ecosistemes vegetals litorals (mecànics, químics i biològics), el més sostenible i més aconsellat per no danyar la resta de les comunitats vegetals en un espai natural és la retirada manual selectiva de les plantes invasores. Per tant, l'erradicació manual serà el mètode utilitzat en aquest projecte. La majoria de les plantes invasores poden desenvolupar arrels o gemmes a

partir de qualsevol nòdul i les tiges són la seva principal forma de propagació, per la qual cosa serà imprescindible retirar tots els fragments de les plantes invasores del terreny, a més de les restes de la planta enterrats a terra. Amb aquesta actuació selectiva s'afavorirà l'expansió i la recolonització natural per part de les espècies vegetals autòctones dels ecosistemes restaurats. Els protocols d'actuació es duran a terme sota la supervisió i vistiplau dels gestors dels espais naturals protegits.



Fig. 3 Mapa de les 3 zones d'actuació del projecte EXOGARRAF, el Parc del Garraf, l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix, i la riera de Ribes. Els polígons en vermell delimiten les zones d'actuació, pertanyents als espais naturals protegits Xarxa Natura 2000 de la costa del Garraf.

Es realitzaran **18 Jornades** d'erradicació de plantes invasores amb voluntariat, amb una assistència mitjana de 12 persones per Jornada (**total de 216 voluntaris/àries**). Cada grup disposarà del guiatge per part d'un treballador/a (educador/a ambiental llicenciat en Biologia) de BIOSFERA, amb una ràtio màxima de 15 participants/educadora. Cada Jornada EEI tindrà una durada aproximada de 4 hores, i el dia i l'horari s'adequaran a la disponibilitat i requeriments dels col·lectius destinataris. Les Jornades EEI s'adreçaran als ciutadans en general, però amb especial èmfasis en els alumnes dels centres escolars i les seves famílies, un col·lectiu que considerem que promou la conscienciació de la població local resident als municipis que pertanyen al Parc del Garraf, l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix i la riera de Ribes. Durant les Jornades EEI es realitzarà una formació inicial dels participants *in situ*, en la qual s'explicaran els ecosistemes més representatius de l'espai natural i les espècies de flora autòctona, així com la problemàtica de la invasió de plantes exòtiques invasores, establint així un vincle emocional amb l'entorn natural. Es tractaran temes com la prevenció de la introducció i proliferació d'EEI, i l'amenaça que suposen per a la conservació de la biodiversitat vegetal. La formació dels participants es realitzarà amb el suport del material gràfic de difusió específic d'aquest projecte i es farà entrega d'un tríptic a cada participant. Els continguts d'aquesta xerrada introductòria, així com la resta d'activitats de la Jornada, s'adaptaran segons els diferents col·lectius destinataris i l'edat dels participants, amb un caràcter lúdic-educatiu. Es recalcarà la importància d'erradicar les plantes invasores i la correcta metodologia per arrencar-les (ex: arrencar la planta sencera, amb les arrels, sense malmetre la flora autòctona). Les principals plantes

invasores presents als espais naturals protegits del Garraf, i sobre les que s'actuarà per erradicar-les, són:

- Clapes entapissants de l'unghla de gat (*Carpobrotus acinaciformis* i *Carpobrotus edulis*). Aquestes són les espècies invasores més abundants i serà l'espècie principal d'actuació del present projecte. Les clapes de *Carpobrotus* spp. a les costes del Garraf generalment ocupen una àrea d'aproximadament 1-3 m², però algunes presenten dimensions considerables, de >20 m².
- Clapes de Gazània (*Gazania* spp.). Aquesta espècie de planta herbàcia de flors vistoses ha colonitzat zones àmplies, amb plàntules disperses en zones extenses però localitzades. Presenta una gran capacitat de dispersió sexual i la seva erradicació és tediosa degut als nombrosos peus que presenten les diferents clapes.
- Clapes de bàlsam (*Aloe maculata*). Les clapes són petites i aïllades. Es troben a prop dels nuclis urbanitzats dels espais naturals, en zones properes a les finques particulars.
- Clapes erectes de la canya comú (*Arundo donax*). La majoria de clapes són petites, però existeixen algunes clapes de dimensions considerables. S'actuarà només a les clapes petites, però amb especial atenció per erradicar-la completament. A les nostres contrades, aquesta espècie només es reproduïx per esqueixos de les seves arrels (no es reproduïx sexualment), de manera que la seva erradicació és molt eficient. Degut a la dificultat d'extreure les seves arrels enterrades (és necessari cavar la terra o la sorra per extreure'n les arrels), la seva erradicació serà duta a terme exclusivament pels treballadors/es de BIOSFERA.
- Clapes d'atzavara (*Agave americana*). Les clapes solen ser aïllades i es troben a prop dels nuclis urbanitzats, però algunes zones presenten clapes de grans dimensions. S'actuarà només a les clapes petites, però amb especial atenció per erradicar-la completament. Degut a la dificultat d'extreure les atzavares, pel seu volum, el fort ancoratge de les seves arrels i per què tenen espines punxents, la seva erradicació serà duta a terme exclusivament pels treballadors/es de BIOSFERA.
- Clapes de figuera de moro (*Opuntia* spp.). Les clapes solen ser petites i aïllades, tot i que hi ha diverses zones on és molt abundant, colonitzant carenes senceres de muntanyes gràcies als seus fruits que es desprenen i rodolen muntanya avall. S'actuarà només a les clapes petites, però amb especial atenció per erradicar-la completament. Degut a la dificultat d'extreure les figueres de moro, pel seu volum i per què tenen espines punxents, la seva erradicació serà duta a terme exclusivament pels treballadors/es de BIOSFERA.

Per tal de dur a terme l'arrencament de les plantes, els treballadors/es de BIOSFERA disposaran d'eines de jardineria com ara aixades, i de roba laboral de protecció. Les plantes arrencades, per part dels treballadors/es de BIOSFERA i els participants a les Jornades EEI, es dipositaran en cabassos de goma que es transportaran fins a un accés per carretera proper a la zona d'actuació, on s'abocaran en sacs big-bag de gran volum (1-2 m³). Durant les Jornades també es retiraran les deixalles i residus que es trobin en la zona d'actuació, com ara a les platges dels espais naturals protegits, en relació als objectius de la directiva europea 2008/98/CE (Marc Residus). A tal efecte, es proveirà als participants de cabassos de plàstic (30 unitats) i guants de jardineria de protecció (60 parells de guants). Els residus retirats seran classificats per al seu posterior reciclatge a una Deixalleria. Durant les Jornades de voluntariat es repartirà aigua embotellada, begudes isotòniques i barretes de cereals als participants per a la seva manutenció. Per finalitzar les Jornades, es realitzarà una cloenda de l'activitat on s'explicarà el maneig que es farà de les EEI retirades i una posada en comú dels aprenentatges i les experiències viscudes, emfatitzant els valors naturals de l'espai per crear un vincle emocional amb el territori. També es proposarà la instauració de dinàmiques de voluntariat ambiental, que puguin desenvolupar els ciutadans i els col·lectius interessats de manera autònoma, establint un pont de comunicació entre la ciutadania, les entitats locals i els òrgans

de gestió dels espais naturals protegits, amb l'objectiu de promoure una continuïtat a llarg termini de les actuacions i objectius del present projecte.

Per tal de facilitar la verificació del resultat d'aquesta activitat, cada representant del grup o de les famílies participants, o voluntari/a en cas de persones individuals, emplenarà un full d'assistència en el qual farà constar el seu nom, la seva edat i el nombre de persones acompanyants, amb la seva signatura. En el full de valoració es detallarà la data i l'horari de la Jornada d'erradicació EEI, i hi haurà un apartat perquè els voluntaris/àries indiquin les observacions que considerin oportunes.

B. Erradicació de plantes invasores per part dels treballadors/es de BIOSFERA (2 treballadors/es durant 20 dies).

Les tasques d'erradicació de plantes invasores que realitzaran els treballadors/es de l'entitat (2 treballadors/es durant **15 dies**) seran independents de les **18 Jornades** realitzades amb voluntaris. Aquesta activitat té els mateixos objectius que les Jornades EEI amb voluntariat, i es durà a terme a les mateixes zones d'actuació: al Parc del Garraf, a l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix i a la riera de Ribes, però es durà a terme de manera complementària, en els següents aspectes:

- Els treballadors/es de BIOSFERA es centraran en erradicar les espècies més complicades (ex: *Opuntia* spp., *Agave* spp., *Arundo donax*) i les clapes aïllades de *Carpobrotus* spp. de les zones del Parc menys accessibles, allunyades dels punts d'accés rodat i/o amb clapes disperses i poc abundants; on no es consideri eficient desplaçar un grup gran de voluntaris.. Per exemple, seria el cas de zones amb plantes de *Carpobrotus* spp. disperses, i grans extensions de terreny.
- Per altra banda, els treballadors/es aprofitaran per explorar el terreny i identificar les clapes d'àmplia cobertura de les zones més accessibles, on es planificarà dur a terme les Jornades d'erradicació amb voluntariat. Així doncs, les diferents zones d'actuació es caracteritzaran segons la seva accessibilitat, l'abundància i tipologia de les diferents espècies de plantes exòtiques invasores i la vulnerabilitat ecològica de l'espai, amb l'objectiu d'obtenir criteris per organitzar les Jornades segons el tipus i el nombre de participants. Aquesta tasca també permetrà preparar amb antelació les zones on s'actuarà amb voluntariat, per exemple retirant les plantes invasores dels llocs de difícil accés i/o retirant les plantes invasores que no trauran els voluntaris degut per exemple a què tenen punxes, com és el cas de la figuera de moro *Opuntia* spp. i l'atzavara (*Agave americana*).
- A més a més, en zones on ja s'hagi actuat amb voluntaris, els treballadors/es de BIOSFERA faran un repàs per garantir la retirada de tots els fragments i les arrels de les plantes arrencades en les zones d'actuació.

C. Retirada i gestió dels residus: plantes invasores arrencades i deixalles.

L'eliminació de les plantes invasores arrencades es durà a terme amb un gestor autoritzat ja que, sovint, les restes de plantes arrencades poden arrelar novament i, si no es gestionen correctament, poden donar origen a l'aparició de noves poblacions i nous focus d'invasió. Per tant, les plantes arrencades es dipositaran en sacs d'obra tipus big-bag (d'1-2 m³ de volum) emmagatzemats temporalment en un punt d'accés rodat per carretera proper a cadascuna de les zones d'actuació. Els sacs big-bag amb els residus de les plantes invasores arrencades seran recollits per un camió de càrrega superior amb grua amb una càrrega màxima aproximada

de 7 Tones (tasca realitzada a través de la contractació d'una empresa de transport) i es transportaran al gestor autoritzat més proper: la Mancomunitat Penedès Garraf-Planta de Compostatge de Sant Pere de Ribes. Així doncs, el destí final d'aquests residus de plantes arrencades serà el compostatge.

En tots els casos, les plantes exòtiques invasores retirades seran gestionades segons la normativa vigent i amb el vistiplau dels òrgans gestors dels espais naturals protegits. Per tal d'optimitzar el cost del lloguer del camió-grua amb conductor i la retirada ràpida dels residus de les zones d'actuació, les Jornades EEI i les tasques d'erradicació de plantes invasores dutes a terme pels treballadors/es de BIOSFERA es concentraran en períodes curts de temps en cadascuna de les zones d'actuació, de manera que els serveis de retirada del camió-grua es contractaran quan s'hagin arrencat les plantes invasores suficients com per omplir el camió (20-25 sacs big-bag), i just després (pocs dies) de l'última Jornada d'erradicació a la zona. En tot moment es procedirà amb celeritat per retirar els residus de plantes invasores arrencades, sempre sota la supervisió i vistiplau de l'espai natural protegit i de l'Ajuntament corresponent. Per tal de facilitar la verificació del resultat d'aquesta activitat, la Planta de Compostatge farà entrega d'un full de descàrrega de les plantes invasores a la Planta, en el qual farà constar el pes dels residus abocats (plantes invasores arrencades) i la data d'abocament. El dipòsit de les plantes invasores a la Planta de Compostatge té un cost aproximat de 90 euros la tona, i tant BIOSFERA com els espais naturals protegits estem obligats a pagar-ho a l'empresa concertada per la gestió del servei, tot i ser un projecte en benefici al patrimoni natural sense ànim de lucre.

El trajecte des de les zones d'actuació fins a la Planta de Compostatge de Sant Pere de Ribes és, aproximadament, de 30 minuts per trajecte. En el temps de lloguer del camió-grua cal afegir-hi el temps necessari per al desplaçament des de la base del camió fins a la zona/es d'actuació, la càrrega dels sacs big-bag, i la descàrrega dels sacs a la Planta de Compostatge. Per tant, s'estima necessari el lloguer del camió-grua per un temps aproximat de 7 hores per dia de retirada dels sacs big-bag amb les plantes invasores arrencades. Al llarg de la durada del projecte, s'estima necessària la contractació dels serveis del camió-grua durant 2 dies, amb una estima d'un total de **7 tones** de plantes invasores erradicades.

D. Campanya “Arrenca les plantes exòtiques invasores del teu jardí”.

Es fomentaran les bones practiques en la jardineria domèstica mitjançant la formació dels propietaris de cases amb jardí dels municipis adjacents al Parc del Garraf, l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix, i la riera de Ribes, per tal de promoure que eliminin les plantes invasores del seu jardí i així evitar que proliferin als ecosistemes dels espais naturals protegits. En molts casos, el desconeixement de la problemàtica de les plantes invasores és el que fa que s'utilitzin plantes invasores en els jardins particulars. En aquest sentit, l'ungla de gat s'utilitza en jardins particulars per què és una planta fàcil de cultivar i de baix manteniment que, a més, presenta unes flors boniques. De fet, s'ha observat propietaris de cases que en fan un esqueix recollint-la en els ecosistemes naturals dels Parcs, i la planten al seu jardí.

Durant la campanya de sensibilització ambiental: “Arrenca les plantes exòtiques invasores del teu jardí” es realitzarà una formació "porta a porta" a 150 cases amb jardí properes a la línia de costa, dels nuclis urbans pertanyents als espais naturals de la costa del Garraf. Es farà entrega d'un exemplar del tríptic a cada casa. Durant la visita a les cases particulars, es fomentaran les bones pràctiques en la jardineria domèstica mitjançant la formació dels propietaris de cases amb jardí, per promoure que eliminin les plantes invasores del seu jardí, i es plantejaran alternatives de disseny d'un jardí amb flora autòctona. Les plantes invasores de jardins particulars actuen com a focus de dispersió i són una de les principals causes de la propagació

de les plantes invasores en els ecosistemes naturals adjacents, un fet tipificat com a delictes segons el Reial Decret estatal RD 630/2013. Amb especial interès, s'incidirà a les finques particulars dels espais naturals protegits que presenten grans extensions de plantes invasores, com ara l'ungla de gat, l'atzavara i la figuera de moro. També s'informarà als propietaris de les vies per a la gestió de les plantes invasores arrencades del seu jardí, evitant sempre l'abocament d'aquests residus en els marges dels camins. En aquest sentit, en el cas que ho desitgin, BIOSFERA els facilitarà sacs big-bag per què dipositin les plantes invasores arrencades del seu jardí, i se'ls informarà del procediment per a la seva gestió en funció de les ordenances municipals corresponents.

També es realitzarà la formació a almenys 5 centres de venda i empreses de jardineria dels municipis limítrofs als espais naturals protegits. Aquesta activitat té l'objectiu de conscienciar als agents del sector de la jardineria per tal de promoure l'ús de plantes no invasores en la jardineria domèstica. Per exemple, és el cas de la Gazània, una planta que es pot vendre legalment degut a què no està inclosa en el catàleg estatal de plantes invasores però que està envaint severament els espais naturals utilitzant com a focus d'invasió els jardins particulars.

Per tal de facilitar la verificació del resultat d'aquesta activitat, els treballadors/es de BIOSFERA faran un llistat amb les direccions de les cases amb jardí i dels centres de jardineria que s'hagin visitat, donant l'opció al propietari de la casa o persona a la que s'hagi fet la formació, d'omplir un full de valoració de l'activitat en el que farà constar el seu nom i la seva signatura, així com un apartat perquè puguin indicar les observacions que consideri oportunes.

Objectius de l'actuació

L'objectiu principal de l'Actuació 2 és la millora de l'estat ecològic i de conservació del patrimoni natural de la flora autòctona dels espais naturals protegits de la costa del Garraf, mitjançant actuacions d'eradicació de les plantes exòtiques invasores presents (ex: *Carpobrotus* spp., *Gazania* spp., *Aloe maculata*, *Arundo donax*, *Agave americana* i *Opuntia* spp.), la retirada de deixalles i l'educació ambiental. La colonització de l'espai que envaeixen les plantes exòtiques invasores, com ara les catifes entapissants de *Carpobrotus* spp., desplaça la flora autòctona i amenaça la conservació de la biodiversitat del patrimoni natural. La present actuació pretén erradicar les poblacions de les espècies de flora exòtica invasora per tal de restaurar l'hàbitat i facilitar-ne la recolonització per part de les espècies de plantes autòctones. El present projecte, mitjançant l'eradicació de plantes exòtiques invasores, minimitzarà les amenaces existents per a la conservació d'hàbitats inclosos en la Directiva Hàbitats com a interès comunitari, tals com les pastures salines mediterrànies (*Juncetalia maritimi*), els matollars arborescents mediterranis; així com espècies d'interès prioritari, com és el cas de *Apium bermejoi*, *Vicia bifoliata* o *Anthyllis hystrix*. L'hàbitat d'interès comunitari (HIC) de penya-segats de les costes rocoses està format per espècies vegetals estrictament protegides (*Limonium* spp., *Campanula speciosa*, *Centaurea linifolia*, *Succowia balearica* i *Arisarum simorrhinum*, etc.) pel Decret 328/1992, del 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN), Decret 172/2008, de 26 d'agost, de creació del Catàleg de flora amenaçada de Catalunya. Els objectius detallats d'aquesta actuació són els següents:

- Donar a conèixer a la societat el patrimoni natural i la biodiversitat vegetal dels espais naturals protegits de la costa del Garraf.
- Conèixer el funcionament dels ecosistemes i la biodiversitat d'espècies de flora i fauna autòctones de l'espai natural, i la sensibilització ambiental sobre la importància de la seva conservació.

- Conèixer les principals espècies exòtiques invasores (EEI) de l'espai natural, així com el seu efecte perjudicial sobre les espècies autòctones i la conservació dels ecosistemes.
- Entendre les vies d'introducció i els processos de proliferació de les EEI en els ecosistemes nadius, així com les mesures necessàries per a la seva gestió i control.
- Millorar l'estat de conservació dels ecosistemes terrestres mitjançant l'erradicació i el control de poblacions de flora exòtica invasora i la recollida de residus.
- Crear un vincle emocional de la població local amb el seu entorn natural més proper, així com establir un pont de comunicació entre la població, les entitats i els centres escolars, amb els òrgans gestors dels espais naturals, per tal d'assolir una continuïtat a llarg termini dels objectius del present projecte, contribuint així a la conservació del nostre patrimoni natural.

Com es durà a terme? (metodologia)

A escala local, en els municipis pertanyents al Parc del Garraf, l'Espai Natural dels Colls i Miralpeix, i a la riera de Ribes, l'objectiu és coordinar les dues actuacions del projecte, de manera que en primer lloc es realitzaran Tallers EEI (Actuació 1) amb els grups d'alumnes dels centres escolars i els col·lectius socials, i posteriorment s'organitzaran les Jornades d'erradicació de flora exòtica invasora (Actuació 2) amb els mateixos grups.

En complement a la difusió feta a l'Actuació 1 del present projecte (Tallers EEI), es realitzarà una presa de contacte amb les entitats locals diverses i mediambientals properes als espais naturals protegits on es realitzaran les Jornades, per tal de donar a conèixer el projecte a la societat i maximitzar l'assistència a les Jornades EEI, especialment les que es realitzaran amb públic general durant els caps de setmana. Per tal de maximitzar el nombre d'assistents, les Jornades també es divulgaran a través dels mitjans de comunicació, les xarxes socials i per internet (*veure apartat 2.6. Accions de difusió*).

El contingut del material gràfic de divulgació i didàctic de suport a l'Actuació 2 es basarà en els objectius principals del projecte, recalcant especialment la flora autòctona *versus* invasora dels espais naturals protegits de la costa del Garraf, les amenaces que suposen les principals plantes invasores per a la conservació de la seva flora autòctona, i les recomanacions que els propis ciutadans/es poden dur a terme per contribuir al control de les espècies vegetals invasores (per exemple inculcant bones pràctiques en la jardineria domèstica). Es posarà especial atenció en la identificació de les plantes invasores als Parcs, amb l'ús de fotografies, per tal de què els ciutadans reconeguin les plantes invasores. S'informarà a la societat dels objectius de les diferents accions dutes a terme en aquest projecte, a través de l'edició de material gràfic de divulgació del projecte (*veure apartat 2.6. Accions de difusió*).

Quins agents està previst que hi intervinguin?

Els agents que està previst que intervinguin en l'Actuació 2 del projecte són:

- Escoles i Instituts públics i concertats de la província de Barcelona.
- Entitats diverses (Biblioteques, casals i esplais, entitats excursionistes, naturalistes, de voluntariat, etc.) de la província de Barcelona.
- Ciutadans (públic general: famílies amb nens i adults) de Catalunya.
- Parc del Garraf.
- Espai Natural dels Colls i Miralpeix.
- Consell Comarcal del Garraf.
- Ajuntaments de Sitges, Vilanova i la Geltrú, Vallcarca i Castelldefels.

Quan es farà ?

La preparació del material divulgatiu, les accions de difusió i l'execució dels objectius de les 4 activitats de l'Actuació 2: Jornades d'erradicació de flora exòtica invasora amb voluntariat + Erradicació de plantes invasores pels treballadors/es de BIOSFERA + Retirada i gestió dels residus: plantes invasores arrencades i deixalles + Campanya "Arrenca les plantes exòtiques invasores del teu jardí"; es duran a terme **del 01/10/2023 al 31/05/2024**.

*Ambdues actuacions del present projecte (Actuacions 1 i 2) promouen la sensibilització i l'educació ambiental, i estan adreçades majoritàriament a l'educació formal amb centres escolars, amb una proposta compartida de vinculació amb el desplegament curricular que estableix el Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. En base al Decret 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'Educació Secundària Obligatoria, es vinculen els següents desplegaments curriculars:

- Article 3 m) Valorar críticament els hàbits socials relacionats amb la salut, el consum i el medi ambient, i contribuir a la seva conservació i millora.

- Annex 5. Àmbit científicotecnològic-Continguts clau. CC10-Model d'ésser viu. CC12-Model d'ecosistema. CC27-Impactes mediambientals de l'activitat humana. Recursos naturals: renovables i no renovables.

- Orientacions per a l'avaluació-Dimensió medi ambient: Els alumnes han de conèixer i caracteritzar els elements que constitueixen el sistema Terra i les principals interaccions entre si. Pel que fa als impactes mediambientals, han d'identificar les característiques generals de les accions humanes en el medi, valorar-les críticament i participar en accions per millorar-les. També han de poder proposar mesures per evitar o minimitzar els impactes mediambientals derivats de la intervenció humana a partir de criteris científics i explicar els impactes ambientals a partir del coneixement de les entitats científiques i les lleis amb les quals s'interpreten els fenòmens més rellevants (l'energia i la seva conservació, flux energètic en els ecosistemes, els elements i la seva conservació i cicles...). Igualment han de poder justificar determinades decisions a partir de proves experimentals i del coneixement d'exemples de bona gestió ambiental, i proposar regles d'ús responsable de materials, recursos naturals i energia.

- Ciències de la naturalesa

Biologia i Geologia. Investigació i experimentació (CC15). La diversitat dels éssers vius (CC10, CC11, CC12, CC14). Ecosistemes i activitat humana (CC12, CC13, CC25, CC26, CC27). Ecologia i medi ambient.

Ciències Aplicades a l'Activitat Professional. Activitat humana i medi ambient.

Biologia i Geologia i Ciències Aplicades a l'Activitat Professional. Ecologia i medi ambient