
DIAGNOSI I PROPOSTA DE GESTIÓ DE L'ÚS PÚBLIC ALS ESPAIS DE BANY DE CONQUES INTERNES DE MERANGES



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència — Finançat per la Unió Europea — Next Generation EU

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	7
1.1. Antecedents i justificació	7
2. OBJECTIUS	10
3. METODOLOGIA	11
3.1. Zona d'estudi	11
3.2. Fases d'aplicació del Model	13
3.3. Diagnosi ambiental	13
3.3.1. Índex utilitzats en el treball de camp	14
3.3.2. Rutes de Wikiloc	18
3.3.3. Avaluació de l'erosió	19
3.4. Diagnosi comunicativa	19
3.5. Pressions detectades	20
3.6. Procés participatiu	20
3.4.1. Fase institucional	21
3.4.2. Fase amb veïns i propietaris afectats	21
3.4.3. Fase tècnica d'identificació	21
3.4.4. Fase de retorn a la societat general	21
3.7. Càlcul de la capacitat de càrrega	22
3.8. Resultats i planificació de l'espai	23
4. RESULTATS	26
4.1. Diagnosi ambiental	26
4.1.1. Resultats Fase 1	26
4.1.2. Resultats Fase 2	34
4.1.2.1. Visites de camp	35
4.1.2.1.1. Índex biodiversitat potencial	35
4.1.2.1.2. Índex de transsectes de vegetació, diversitat i abundància relativa	37
4.1.2.1.3. Índex per avaluar l'estat de l'estany	38

4.1.2.2. Anàlisi de les rutes de Wikiloc	40
4.1.2.3. Anàlisi de l'erosió i el pendent	41
4.2. Diagnosi comunicativa	42
4.2.1. Comunicació controlada	42
4.2.2. L'espai natural	42
4.2.2.1. Òrgans gestors d'aquest espai (consorcis o entitats)	42
4.2.2. Comunicació incontrolada	45
4.2.2.1. Mitjans de comunicació de masses	45
4.2.2.2. Aplicacions de localització	46
4.2.2.3. Plataformes i xarxes socials d'agents turístics de referència	46
4.2.2.4. Plataformes i xarxes socials dels usuaris amb molta visibilització	47
4.3. Pressions detectades	49
4.4. Procés participatiu	52
4.4.1. Resultats de les enquestes a la població local	52
4.4.2. Resultats de les pressions detectades posterior al procés participatiu	54
4.4.3. Propostes de gestió resultants de les sessions participatives	55
4.4.4. Propostes de gestió resultants de les sessions participatives i viabilitat	58
4.5. Càlcul de la capacitat de càrrega	63
4.5.1. Capacitat de càrrega física	63
4.5.2. Capacitat de càrrega real	63
4.5.3. Resultat	63
4.6. Planificació de les accions	64
4.6.1. Definició dels àmbits de gestió per a les pressions del comportament del visitant	64
4.6.2. Planificació de les accions per a la minimització de pressions	64

5. CRONOGRAMA

6. BIBLIOGRAFIA

7. ANNEX

7.1. Acords de custòdia	72
7.2. Activitat autoguiada de sensibilització ambiental	73
7.2.1. Introducció	73
7.2.2. Objectius generals i específics	74

7.2.3. Públic destinatari	74
7.2.4. Descripció de l'activitat	74
7.2.5. Contingut i missatges clau	75
7.2.6. Avaluació	77
7.2.7. Material	78



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència — Finançat per la Unió Europea — Next Generation EU

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents i justificació

La massificació dels espais naturals de Catalunya és una problemàtica en augment, especialment en zones de bany situades en conques internes. La manca de regulació ha propiciat un ús desordenat d'aquests espais, sense normes clares per a les activitats recreatives ni models de gestió sostenibles. Això ha tingut greus repercussions sobre els ecosistemes, com ara la pèrdua de biodiversitat i l'alteració del medi físic, així com conflictes socials derivats del malestar de les comunitats locals, sovint desbordades per aquesta situació.

Alguns espais, com l'Estany de Malniu, on ja s'ha prohibit el bany, són hàbitats d'interès prioritari amb espècies protegides de flora i fauna. La falta de regulació específica sobre l'ús i accés (incloent-hi la gestió de residus, la contaminació acústica, l'erosió, l'eutrofització de les aigües o la presència d'espècies invasores) ha contribuït al desplaçament o desaparició de les espècies més vulnerables, empobrint la riquesa i biodiversitat d'aquests entorns únics.

La globalització i la massiva difusió d'informació sobre espais naturals a través d'internet i les xarxes socials han agreujat aquesta situació. La viralització d'imatges i ubicacions converteix aquests indrets en destinacions turístiques de gran afluència. Aquest fenomen ha provocat un increment exponencial de visites en llocs com l'Estany de Malniu, que, gràcies a la seva bellesa paisatgística i la facilitat d'accés, atrau cada cop més persones, accentuant la pressió sobre els ecosistemes fràgils.

L'estiu de 2020, arran de la pandèmia de la Covid-19, va evidenciar encara més aquesta problemàtica. L'augment de visitants als espais naturals catalans, motivat per l'aposta pel turisme de proximitat en detriment del turisme internacional, va duplicar o triplicar les afluències en comparació amb anys anteriors. Aquesta sobrecàrrega va intensificar els impactes ambientals i socials, com la degradació dels ecosistemes, la contaminació i els conflictes locals. Per fer-hi front, molts municipis van implementar regulacions per mitigar els efectes de la massificació (Fundació Emys, 2021).

Aquest context va posar de manifest la necessitat d'un model de gestió d'ús públic aplicable als espais naturals més afectats. L'objectiu era abordar activament la sobrefreqüentació prioritzant la conservació dels ecosistemes amenaçats. Aquest model també integra la comunicació i l'educació ambiental per fomentar un canvi d'actitud entre els visitants i garantir la sostenibilitat dels entorns naturals a llarg termini. Aquest model ha estat redactat per la Fundació Emys.

En el cas de l'Estany de Malniu, al municipi de Meranges, l'elevada afluència de visitants ha posat en risc aquest espai valuós, que forma part de la Xarxa Natura 2000 i del PEIN Tossa Plana de Lles-Puigpedrós. La seva bellesa i diversitat han atret un gran nombre de persones, especialment a l'estiu, que hi arriben tant a peu com en vehicle. Aquest augment de freqüentació ha generat impactes com l'erosió dels camins, l'abandonament de deixalles i l'alteració dels hàbitats naturals, afectant negativament la flora i la fauna.



Figura 1: Estany de Malniu, novembre de 2024 (Font: elaboració pròpia).

Per reduir aquesta pressió, s'han aplicat mesures com la senyalització d'itineraris i la instal·lació de panells informatius sobre normativa i sensibilització ambiental. Tot i això, les pressions persisteixen i es requereix una gestió planificada per evitar una degradació irreversible de l'entorn.

Concretament, l'any 2023 va registrar el màxim d'afluència de visitants, amb 10.277 persones (Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, 2025, 21). Tot i la implementació de diverses mesures de gestió, la reducció del 13% respecte a aquest pic no ha estat suficient per mitigar els efectes derivats de la sobrefreqüentació de l'espai.

Taula 1: Quantitat de cotxes que accediren a la zona d'estudi (Font: Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (2025)).

	2021	2022	2023	2024
Cotxes	10.031	9.112	10.277	8.942

Aquest document té com a objectiu identificar de manera sistemàtica les pressions que suporta l'Estany de Malniu i proposar accions que es puguin implementar a curt i llarg termini per mitigar els seus efectes. L'estudi i les propostes de gestió s'han basat en la metodologia del *"Model sistematitzat d'anàlisi i gestió d'ús públic. Gestió de la sobrefreqüentació en espais de bany de conques internes de les Comarques Gironines"* (Fundació Emys, 2021).

2. OBJECTIUS

1. Analitzar els espais més freqüentats de l'Estany de Malniu des d'una perspectiva ambiental i comunicativa.

Dur a terme un estudi exhaustiu de les zones de major afluència a l'Estany de Malniu, integrant-hi una anàlisi ambiental per identificar les principals amenaces als ecosistemes i una perspectiva comunicativa per entendre les dinàmiques d'ús i interacció amb els visitants. Aquesta anàlisi haurà de culminar amb una diagnosi completa de l'estat actual de l'espai, incloent-hi l'avaluació de l'impacte de les activitats recreatives i la identificació de les necessitats prioritàries per establir objectius de conservació i una gestió sostenible de l'ús públic.

2. Fomentar la implicació activa de tots els agents afectats per l'ús públic de l'Estany de Malniu.

Establir mecanismes de participació inclusius per a implicar tots els actors clau, com ara ajuntaments, gestors de l'espai natural, residents locals, empreses turístiques i visitants, en el procés d'identificació de les pressions que afecten l'entorn. Garantir una col·laboració efectiva en el disseny d'un pla de gestió compartit, tenint en compte les diverses perspectives i necessitats per aconseguir un equilibri entre la conservació i l'ús recreatiu.

3. Definir una proposta integral de gestió d'ús públic a llarg termini.

Desenvolupar una estratègia a llarg termini per a la gestió sostenible dels espais naturals de l'Estany de Malniu. Aquesta proposta ha d'incloure:

- **Regulació d'usos:** Establir normes clares sobre les activitats permeses i restringides, amb l'objectiu de minimitzar els impactes ambientals i garantir una convivència respectuosa entre els visitants i l'entorn.
- **Gestió de l'espai i dels accessos:** Implementar mesures per controlar l'accés, optimitzar la capacitat de càrrega de l'espai, reduir la pressió sobre les zones més vulnerables i assegurar una distribució equilibrada dels fluxos de visitants.
- **Comunicació i sensibilització ambiental:** Dissenyar campanyes educatives per promoure bones pràctiques entre els visitants, augmentant la seva consciència sobre la fragilitat de l'entorn i la necessitat de preservar-lo.

4. Assegurar la sostenibilitat ecològica i social de l'Estany de Malniu.

Fixar objectius concrets que garanteixin la protecció dels valors naturals i culturals de l'espai, evitant-ne la degradació a llarg termini. Això inclou mesures per preservar la biodiversitat, prevenir l'erosió, gestionar residus i prevenir l'impacte de les espècies invasores, alhora que es promou un model de turisme responsable que beneficiï tant el medi ambient com les comunitats locals.

3. METODOLOGIA

3.1. Zona d'estudi

L'àmbit d'estudi correspon a l'Estany de Malniu, llac natural d'origen glacial situat a l'oest de la Cerdanya, als Pirineus catalans. Es troba a una altitud de 2.250 metres sobre el nivell del mar, a la capçalera de la vall Tova, dins del terme municipal de Meranges. L'estany té una superfície de 5,9 hectàrees i una fondària màxima de 13,5 metres. La seva conca abasta una àrea de 190 hectàrees i està delimitada al nord-oest pel Puigpedrós (2.914 m) i al nord-est pel Pedró de la Tossa (2.695 m). És un dels pocs estanys pirinencs situats per sota del límit del bosc, fet que el fa especialment interessant. L'estany de Malniu és d'origen glacial, format durant l'última glaciació quan les geleres van esculpir la vall i van crear una cubeta que posteriorment es va omplir d'aigua. El substrat geològic de la zona és principalment granític. Les coordenades de la zona d'estudi s'indiquen a la taula 2.



Figura 2: Zona d'estudi al mes de Novembre de 2024 (Font: elaboració pròpia).

Taula 2: Coordenades de la zona d'estudi (Font: elaboració pròpia).

Ubicació	Latitud	Longitud
Estany de Malniu	400774,8	4702771,9

Per accedir a l'estany cal recórrer un camí de dificultat baixa de 1,5 km i un desnivell d'aproximadament 118 metres. L'inici del camí inicia al Refugi de Malniu, on acaba la pista forestal que surt des del poble de Meranges.

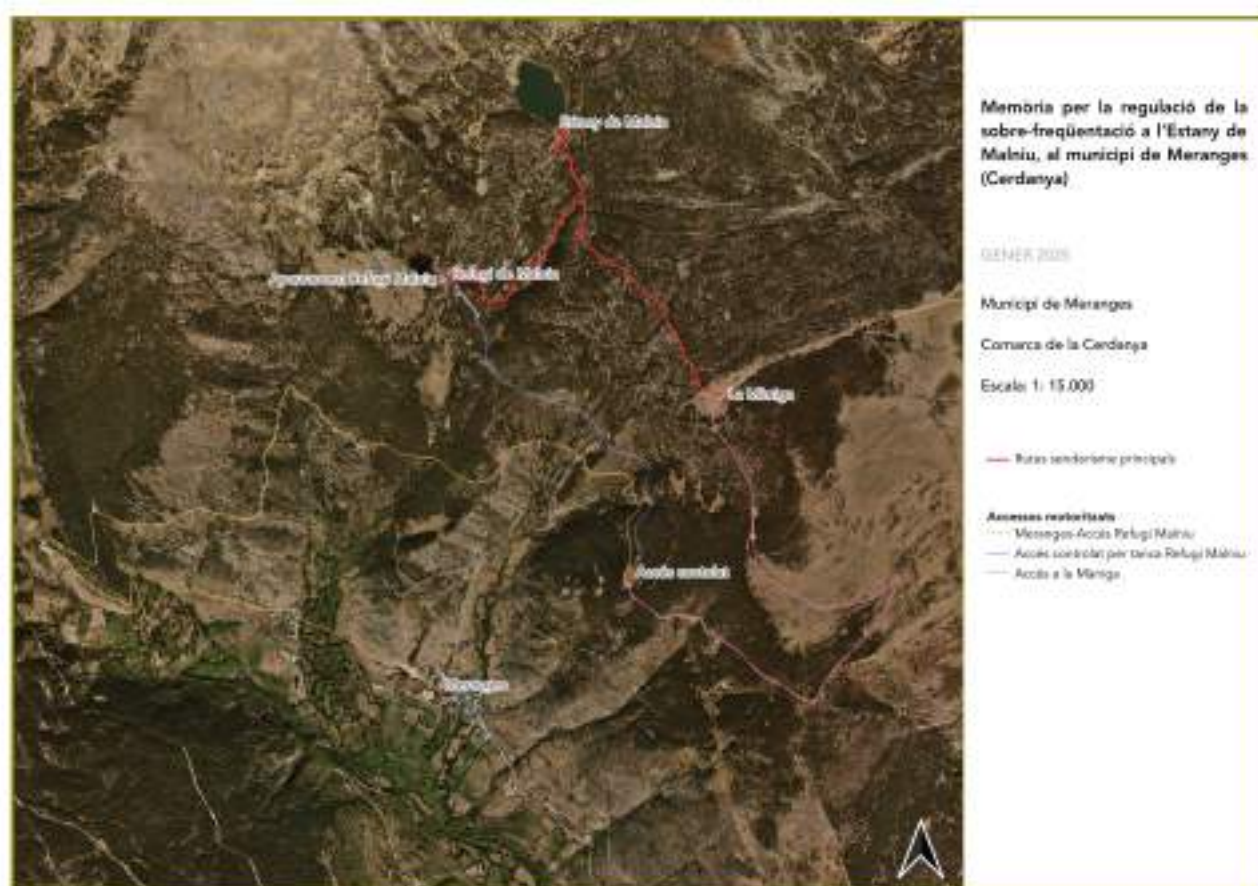


Figura 3: Accessos a la zona d'estudi (Font: elaboració pròpia).

Els hàbitats corresponents a la zona de l'Estany de Malniu són pinedes de Pi Negre (*Pinus uncinata*) generalment amb neret (*Rhododendron ferrugineum*) acidòfiles i mesòfiles, dels obacs pirinencs i prats de pèl caní (*Nardus stricta*) o de *Bellardiochloa variegata*, acidòfils i mesòfils, de l'alta muntanya pirinenca, que es consideren hàbitats d'interès comunitari.

A l'espai s'han pogut detectar espècies de fauna com la Truita comuna (*Salmo trutta*) o el Barb roig (*Phoxinus phoxinus*), totes dues espècies introduïdes per mantenir activitats de pesca. Respecte la diversitat d'amfibis podem trobar-hi la granota roja (*Rana temporaria*).

3.2. Fases d'aplicació del Model

El model de gestió d'ús públic dels espais de bany de conques internes es divideix en 5 fases que cal aplicar per obtenir una diagnosi completa i planificar la gestió de l'àrea protegida. Aquestes 5 fases són: 1) la diagnosi ambiental, 2) la diagnosi comunicativa, 3) la descripció de les pressions detectades amb la diagnosi, 4) el càlcul de la capacitat de càrrega de l'espai i 5) la planificació de les accions que cal implementar. La metodologia detallada utilitzada en aquest estudi es contempla al model de gestió d'ús públic d'espais de bany sobrefreqüentats, en aquest document s'elabora un resum de la metodologia actualitzada en les fases d'aplicació del model (Fundació Emys, 2021).

3.3. Diagnosi ambiental

En la diagnosi ambiental s'identifica, en primer lloc, l'estat de conservació en què es troba l'espai natural a nivell de fauna, flora i qualitat del bosc de ribera. En segon lloc, es determina el seu grau de vulnerabilitat (espècies protegides, hàbitats d'interès prioritari, erosió, figures de protecció i accessos). I, finalment, se n'extreuen quines són les possibles amenaces relacionades amb la conservació de l'espai, amb la finalitat d'implementar una gestió que permeti el manteniment del seu estat de conservació favorable o fins i tot el millorar. A més, gran part de la informació recollida en la diagnosi ambiental resulta útil pel posterior càlcul de la capacitat de càrrega de l'espai natural.

La diagnosi ambiental inclou:

- Cartografia de l'espai amb l'àrea a gestionar, els hàbitats que inclou i els accessos.
- Resultats de la diagnosi amb l'estat de conservació de l'espai, quin grau de vulnerabilitat té a nivell d'hàbitats i espècies i identificació de les possibles amenaces a nivell de conservació.
- Definició de l'espai que inclogui el grau de protecció, els hàbitats o espècies d'interès comunitari, la presència d'espècies protegides o zones d'interès geològic, històric, juntament amb l'estat ambiental i les pressions detectades.

L'acompliment de la diagnosi ambiental es duu a terme en dues etapes:

• **ETAPA 1: FASE DE RECERCA D'INFORMACIÓ**

Inicia amb la recopilació de tota la informació documental disponible: estudis del medi natural i memòries realitzades a la zona, informes tècnics, figures de protecció de l'espai, hàbitats d'interès comunitari, espècies protegides de fauna i flora, regulacions vigents, serveis disponibles pels visitants, cartografia, presència d'itineraris i els punts d'accés.

• ETAPA 2: FASE DE VISITES DE CAMP

S'han realitzat al novembre de l'any 2024 i al maig de l'any 2025. Serveixen per fer una inspecció ocular de l'espai així com per comprovar si algunes de les dades obtingudes a la fase 1 estan o no actualitzades. En aquesta fase s'esperen tres resultats rellevants:

Taula 3: Nivells de qualitat segons el valor de l'índex de Macroinvertebrats obtinguts del Protocol d'avaluació de l'estat ecològic dels estanys (ACA; 2006).

Nivell de qualitat	Valor	Color identificatiu
Molt bo	> 0,71	
Bo	0,57 - 0,71	
Mediocre	0,42 - 0,57	
Deficient	0,29 - 0,42	
Dolent	< 0,29	

Quantificar l'estat ecològic de l'espai mitjançant 5 índex (Macroinvertebrats, IBP, vegetació, ECELS i IHF) , analitzar les rutes de Wikiloc per detectar itineraris més utilitzats i possibles punts de sobrefreqüentació i avaluar i cartografiar la variable de l'erosió del terreny.

3.3.1. Índex utilitzats en el treball de camp

Durant les visites es recull la informació necessària que serveix per calcular quatre índexs estandarditzats i amb un protocol ja establert: 1) Índex de Biodiversitat Potencial (IBP), 2) Índex de Macroinvertebrats Lacustres, 3) Índex de vegetació, 4) ECELS i 5) IHF.

Aquests índexs s'han escollit perquè permeten avaluar de manera ràpida i efectiva l'estat ecològic i el grau de conservació. Són aplicables en diferents moments de l'any i al mateix temps són representatius i fàcils de

Taula 4: Nivells de qualitat segons els transsectes de vegetació (Font: elaboració pròpia/FALTA).

Nivell de qualitat	Valor
En cas que no hi hagi diferència significativa ni en abundància ni en riquesa.	100
Si hi ha diferència en significativa en un dels dos paràmetres i en l'altre no.	50
Si hi ha diferència significativa en l'abundància i la riquesa.	0

replicar directament al camp. Aquests han estat desenvolupats per un grup multidisciplinari coordinat per diverses universitats per avaluar la qualitat ecològica dels rius mediterranis i que s'ajusti a les prioritats ambientals de la Directiva marc de l'aigua de la Comunitat Europea.

Els indicadors s'han aplicat en l'únic punt que pateix sobrefreqüentació durant el mes de novembre i maig a l'Estany de Malniu, al municipi de Meranges.

A continuació es detalla l'explicació de cada un dels índexs:

- **Índex de Biodiversitat Potencial (IBP):**

L'índex de biodiversitat potencial resumeix els coneixements adquirits al llarg dels anys sobre la relació entre estructura del bosc i biodiversitat allotjada.

L'IBP s'aplica a escala de rodal, que és l'escala habitual de gestió. Per a cadascun d'aquests 10 factors es

Taula 5: Nivells de qualitat segons el valor de l'índex ECELS obtinguts del Protocol d'avaluació de l'estat ecològic dels estanys (ACA, 2010; 90).

Nivell de qualitat	Valor
I (Molt bona)	>90
II (Bona)	70-89
III (Mediocre)	50-69
IV (Deficient)	30-49
V (Dolenta)	< 30

defineixen 3 o 4 estats (entre poc i molt favorables a allotjar biodiversitat) i a cadascun d'ells se li atorga un valor numèric (0, 1, 2 o 5 punts). L'aplicació de l'IBP consisteix a avaluar en quin d'aquests estats es troba el rodal estudiat, per a cada factor, fins a obtenir una puntuació global final. Els resultats es donen en forma de valor absolut i en percentatge, i s'acompanyen d'una representació gràfica per tal de visualitzar el pes de cada factor, de cara a recomanar una o altre gestió.

• Índex de Macroinvertebrats Lacustres:

La presència d'organismes al riu us pot donar una idea del seu estat de salut. Així doncs, els ambients degradats presenten una menor quantitat i varietat d'organismes i els ben conservats, una major quantitat i diversitat. A cada família de macroinvertebrats se li associa un nivell de qualitat, pel que es determina l'índex en funció del rang de qualitat més alt observat amb més de 2-3 famílies representades (Taula 3).

• Índex de transsectes de vegetació, diversitat i abundància relativa

Taula 6: Nivells de qualitat segons el valor de l'índex d'hàbitat fluvial (Sánchez-Campaña et al., 2025; 50).

Nivell de qualitat	Valor
Hàbitat ben constituït. Excel·lent per al desenvolupament de les comunitats de macroinvertebrats. S'hi poden aplicar índexs biològics sense restriccions.	100-60
Hàbitat que pot suportar una bona comunitat macroinvertebrada però en la qual, per causes naturals (per exemple, riuades) o antròpiques, alguns elements no estan ben representats. Els índexs biològics no haurien de ser baixos, però no es descarta algun efecte en ells.	59-40
Hàbitat empobrit. Possibilitat d'obtenir valors baixos dels índexs biològics per problemes amb l'hàbitat i no pas amb la qualitat de l'aigua. La interpretació de les dades biològiques s'ha de fer amb precaució.	39-0

Aquest índex s'utilitza per caracteritzar la composició i l'estructura de la comunitat vegetal d'un ecosistema a partir del mostreig sistemàtic mitjançant transsectes. A partir del registre de les espècies presents al llarg d'un o diversos transsectes i del recompte del nombre d'individus o de la cobertura que ocupen, s'obtenen dos paràmetres clau: la riquesa específica (nombre d'espècies) i l'abundància relativa (proporció d'individus o cobertura per espècie respecte del total mostrat).

Aquesta metodologia és útil per comparar diferents zones, detectar canvis ecològics en el temps o avaluar l'efecte de perturbacions i accions de gestió sobre la vegetació.

- **ECELS**

L'índex ECELS (Estat de Conservació dels Ecosistemes Lenítics Soms) és una eina dissenyada per avaluar l'estat ecològic de les masses d'aigua lenítics. Quan els valors obtinguts indiquen un incompliment dels estàndards de qualitat ecològica, l'índex actua com a base per a la definició i implementació de mesures de gestió correctores.

L'avaluació permet la classificació de les masses d'aigua en cinc categories qualitatives (molt bo, bo, mediocre, deficient i dolent), essent aquesta classificació un criteri determinant per orientar les estratègies de gestió específiques a aplicar en cada cas (Agència Catalana de l'Aigua, 2010: 3).

- [Índex d'hàbitat fluvial](#)

L'IHF (Índex d'Hàbitat Fluvial) és una eina d'avaluació ràpida que mesura el grau d'heterogeneïtat de l'hàbitat en un tram de llera fluvial. Es considera un mètode ràpid perquè permet obtenir, en poc temps i amb pocs recursos, una valoració de la complexitat estructural de l'hàbitat fluvial, indicant si aquest és més o menys divers.

Aquesta anàlisi de l'hàbitat físic es realitza abans de l'avaluació de la qualitat biològica de l'aigua mitjançant indicadors com els macroinvertebrats (Diputació de Barcelona, 2009: 8). L'índex pot arribar fins a un màxim de 100 punts, mentre que el valor mínim sempre és superior a zero, ja que sempre hi ha algun tipus de substrat que es pot valorar.

3.3.2. Rutes de Wikiloc

Per poder analitzar quines són les vies més freqüentades per les persones visitants es fa un anàlisi de les rutes penjades al portal de Wikiloc. La mostra de rutes analitzades és de 50 rutes, exceptuant els casos en què l'àrea dels gorgs tingui molt poca presència a Wikiloc, i no es trobi una mostra suficient. Mitjançant processos geoespacionals es calcula el solapament de les rutes, calculant quantes passen pels mateixos camins donant com a resultat zones que virtualment tenen més possibilitat de ser transitades per les persones visitants i que, per tant, requereixen d'especial atenció i reforç pel que fa a la cartelleria i els elements d'informació al públic.

3.3.3. Avaluació de l'erosió

Cal avaluar la variable d'erosió en l'espai, ja que permetrà conèixer l'estat actual d'erosió i incloure aquest element en el càlcul capacitat de càrrega. La variable d'erosió es basa en l'estimació quantitativa de pèrdua de sòl aplicant el model RUSLE ("Revised Universal Soil Loss Equation") a la ruta (o rutes) més freqüentades que uneixen les zones d'estudi. El RUSLE és un model que prediu la pèrdua anual a llarg termini de sòl resultant de l'esquitx de les gotes de pluja i la escorrentia superficial en determinades pendents, expressada en mitjana de sòl perdut en funció del període temporal i per unitat d'àrea (t/ha*any).

Es tenen en compte diversos factors com: l'erosió de les precipitacions, l'erosibilitat del sòl, la longitud i la inclinació del pendent, la gestió de la cobertura i les pràctiques de suport per l'erosió (Renard, Foster, Weesies, McCool, & Yoder, 1997). L'obertura de noves vies per part de les persones visitants o la falta de control i indicacions per orientar-les sobre quins són els camins de trànsit provocarà que, amb l'avanç del temps, una major superfície quedi erma de vegetació i tingui més risc d'erosió laminar, augmentant la pèrdua de sòl anual. El resultat es d'aquest anàlisi és un mapa on s'observa els diferents nivells d'erosió a l'espai. El pendent és té en compte mitjançant un model digital de pendents (MDP) generat a partir d'un model digital d'elevacions (MDE) de dades LIDIAR amb pas de malla de 5 m. En aquest cas, el resultat de dades de pendent s'expressa en graus (°), però la seva utilització en tant per cent (%) és igualment vàlida si es segueixen els mateixos criteris de rangs d'impacte a la capacitat de càrrega. El MDP s'incorpora al tram de rutes més freqüentades de la mateixa manera que la variable de l'erosió i s'hi relaciona directa i positivament, ja que a banda d'estar contemplada dintre el càlcul de l'erosió també origina que el trànsit de les mateixes persones visitants generin més processos erosius en superfícies amb un pendent més pronunciat.

3.4. Diagnosi comunicativa

S'ha fet paral·lelament a la diagnosi ambiental els mesos de novembre-desembre de 2024. Aquesta inclou una descripció de l'exposició dels espais de la xarxa (comunicació incontrolada) i un anàlisi de la comunicació que es fa des de l'òrgan gestor o des dels Ajuntaments responsables de l'espai (comunicació controlada). Aquesta diagnosi és important per, d'una banda, conèixer la informació que tenen els usuaris sobre els espais sobre-freqüentats i, de l'altra, conèixer si des de l'òrgan gestor o Ajuntaments responsables s'està donant la informació adequada per a sensibilitzar el visitant. Inclou dos parts principals:

-Resultats de la diagnosi de la comunicació controlada: anàlisi de la informació disponible sobre l'espai natural generada i publicada a les pàgines web oficials o bé a les xarxes socials de l'Espai natural protegit, els seus òrgans gestor, les institucions locals que regeixen l'espai natural en qüestió, per exemple, els ajuntaments, i les associacions per la promoció de turisme als municipis, a la comarca o a la regió a la qual pertany l'espai.

-Resultats de la diagnosi de comunicació incontrolada: anàlisi de la informació publicada i creada pels mitjans de comunicació de masses i pels usuaris de l'espai en els següents mitjans o aplicacions.

De la informació recollida en la diagnosi comunicativa, se'n dedueixen les principals amenaces per la conservació de l'espai degudes a la comunicació que es fa de l'espai i les seves respectives regulacions d'ús i accés.

3.5. Pressions detectades

La detecció de les pressions ambientals, comunicatives, de gestió, socials o causades pel comportament del visitant és el pas lògic després de la recol·lecció d'informació sobre l'espai natural i la presa de dades de camp. Les dues diagnosi realitzades (ambiental i comunicativa) permeten enumerar i classificar les pressions derivades de la sobre-freqüentació detectades en aquest espai. La detecció de pressions és el punt de partida per iniciar el procés participatiu i generar de propostes per la gestió activa de l'àrea protegida. Durant aquest procés participatiu es completa el llistat de pressions, ja que poden detectar-se amenaces que no s'havien diagnosticat abans.

3.6. Procés participatiu

Inclou un procés participatiu aplicat a l'espai natural concret i els resultats d'aquest procés participatiu. En aquest procés participatiu s'inclouen espais de debat entre les institucions i òrgan gestor, així com espais participatius per a les propietàries i veïnes dels municipis que s'inclouran també en la presa de decisions, essencialment pel que fa a la implementació de mesures i al model de comunicació de la nova normativa i la regulació dels accessos. Aquest procés és imprescindible per a generar consens amb el territori immediat de l'espai natural per gestionar la sobrefreqüentació, així com per a tenir en compte la realitat de les persones més afectades de l'entorn immediat a l'espai.

En definitiva, és una fase clau per assegurar l'èxit de la gestió. Inclou:

- Resultat de l'enquesta de percepció de la gestió de les habitants de l'entorn immediat de l'ENP.
- Propostes de gestió per resoldre les pressions detectades per les participants del procés participatiu.
- Revisió de les pressions detectades integrant el resultat del procés participatiu.

El procés participatiu es duu a terme a través de 6 fases consecutives, que han tingut lloc entre maig i juny. En aquestes fases hi han participat els actors que es consideren clau per aconseguir una gestió coordinada i integral de l'espai natural:

- **Consistoris:** Ajuntament de Meranges, Consell Comarcal de la Cerdanya i la Reserva Nacional de Caça de la Cerdanya.
- **Veïns, propietaris i activitats econòmiques:** Veïns, propietaris de negocis locals i els Refugis de Malniu i de la Feixa.

- **Altres agents:** Paisatges Vius i Fundació Kílian Jornet.
- **Suport extern-experts:** Fundació Emys.

3.4.1. Fase institucional

Sessió celebrada el dia 22/11/24 a l'Ajuntament de Meranges per a conèixer la percepció que tenen els òrgans gestors i institucions de la situació actual, on poder explicar en profunditat l'anàlisi dels espais i recollir les seves necessitats i preocupacions.

Participants: Ajuntament de de Meranges, Consell Comarcal de la Cerdanya i la Reserva Nacional de Caça de la Cerdanya.

3.4.2. Fase amb veïns i propietaris afectats

Sessió celebrada el dia 16/05/25 a l'Ajuntament de Meranges per a conèixer la percepció que tenen els veïns i propietaris afectats de la situació actual, on poder explicar en profunditat l'anàlisi dels espais i recollir les seves necessitats i preocupacions.

Participants: Veïns, propietaris de negocis locals i els Refugis de Malniu i de la Feixa (14 participants).

3.4.3. Fase tècnica d'identificació

Sessió tècnica en línia celebrada el dia 23/06/25 per a avaluar la consistència jurídica, operativa i la viabilitat de les propostes recollides en les sessions anteriors i elaborar una primera proposta de pla de treball.

Participants: Ajuntament de de Meranges.

3.4.4. Fase de retorn a la societat general

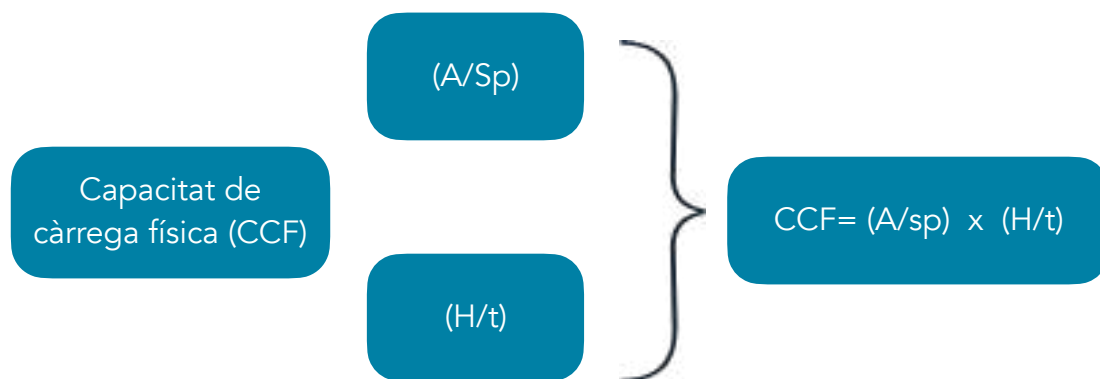
Sessió de retorn dels resultats de procés participatiu i de les mesures implementades o en procés implementació celebrada el dia 25/06/25 a l'Ajuntament de Meranges.

- **Consistoris:** Ajuntament de Meranges, Consell Comarcal de la Cerdanya i la Reserva Nacional de Caça de la Cerdanya.
- **Veïns, propietaris i activitats econòmiques:** Veïns, propietaris de negocis locals i els Refugis de Malniu i de la Feixa (9 participants).
- **Altres agents:** Paisatges Vius i Fundació Kílian Jornet.
- **Suport extern-experts:** Fundació Emys.

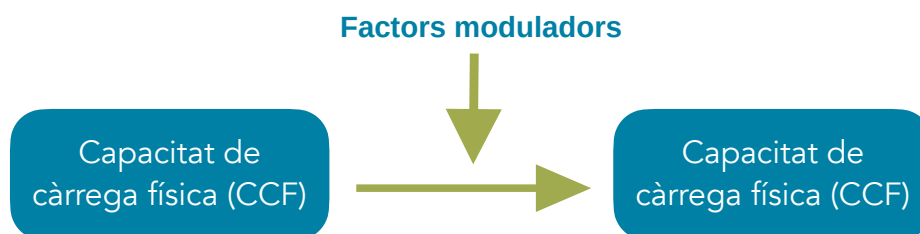
3.7. Càlcul de la capacitat de càrrega

A partir de les dades recollides en la fase de camp de la diagnosi ambiental, l'anàlisi de la biografia i el desenvolupament d'enquestes per agents locals visitants, es duu a terme el càlcul de la capacitat de càrrega. Per obtenir el valor final, es desenvolupen tres càlculs, dos en la fase prèvia a la temporada d'ús de l'espai i un posteriorment. Per ordre, es considera la capacitat de càrrega física (CCF) i la capacitat de càrrega real (CCR).

La capacitat de càrrega física (CCF), avalua el nombre de persones que poden accedir a l'espai en funció de la seva superfície i el rang horari en què es visita. A més a més, també considera la superfície personal i el temps mitjà que es sol invertir a l'espai. Amb aquesta primera aproximació, es pot establir un llindar que no s'hauria de superar en cap cas si es vol garantir un mínim de comoditat per el visitant.



El càlcul de la càrrega física ens aporta una informació rellevant però a l'hora de valorar quanta gent pot accedir a un espai també cal tenir en compte altres mesures, com l'impacte que provoquen els visitants. És per això que es fa un segon càlcul: la capacitat de càrrega real (CCR). Aquest segon índex permet donar un valor més concís que la CCF, ja que la modula a partir de diversos indicadors de vulnerabilitat, mesures de gestió i estat de conservació de l'espai. A cadascun d'aquests se li dona un % d'importància en funció dels objectius del càlcul de la capacitat. En aquest cas s'ha aplicat el màxim (30%) als relacionats amb la protecció del medi natural i entre 20% i 10% a la resta. També val esmentar que en alguns casos s'ha aplicat una taula de conversió als valors obtinguts al camp per poder-ho aglutinar tot en les mateixes unitats al càlcul final.



3.8. Resultats i planificació de l'espai

A partir dels resultats dels passos anteriors es determinaran unes accions de planificació vinculades a les pressions que es volen minimitzar o eradicar per a, finalment, implementar-les en l'espai sobrefreqüentat. Així doncs, obtenim:

- Taula de pressions detectades amb les propostes de gestió per a minimitzar-les.
- Cartografia de l'espai amb les propostes de gestió *in situ*.
- Memòria executiva
- Memòria econòmica

En el cas de les pressions causades pel comportament dels visitants, es classifiquen segons quin tipus de comportament del visitant està creant l'amenaça. A partir d'aquí, es proposen accions en una direcció o altra. Les diferents categories de comportaments i la classificació de pressions segons aquestes, es fa seguint la clau dicotòmica plantejada al model de gestió d'ús públic. Un cop detectades el tipus de comportament, es planifiquen les accions de gestió que corresponen per a minimitzar les pressions detectades a l'espai.

Les propostes de planificació es divideixen en 5 àmbits de gestió:

- Protecció del medi natural: aquelles mesures destinades a la protecció del medi, principalment degudes a comportaments inevitables ja que amb la presència de persones a l'espai son pressions que no es poden abolir.

Taula 8: Figures de protecció de l'espai amb els seus respectius codis (Font: elaboració pròpia).

Codi RNF	TPP
Nom RNF	Tossa Plana de Lles-Puigpedrós
Codi CCDA	ES510205
Nom XN 2000	Tossa Plana de Lles-Puigpedrós
Codi ZEC	ES5120026
Codi ZEPA	ES5120026

- Regulació d'usos: mesures destinades a regular els usos de l'espai, principalment quan trobem comportaments que poden afectar directament a l'entorn com els il·legals, inexperts o descuidats.
- Gestió de l'espai: son aquelles mesures que tenen per objectiu reduir la quantitat de persones que accedeixen a l'espai, segons el que aquesta àrea protegida pot tolerar. A la vegada, també busquen ordenar l'espai públic que es veu afectat per la sobrefreqüentació.

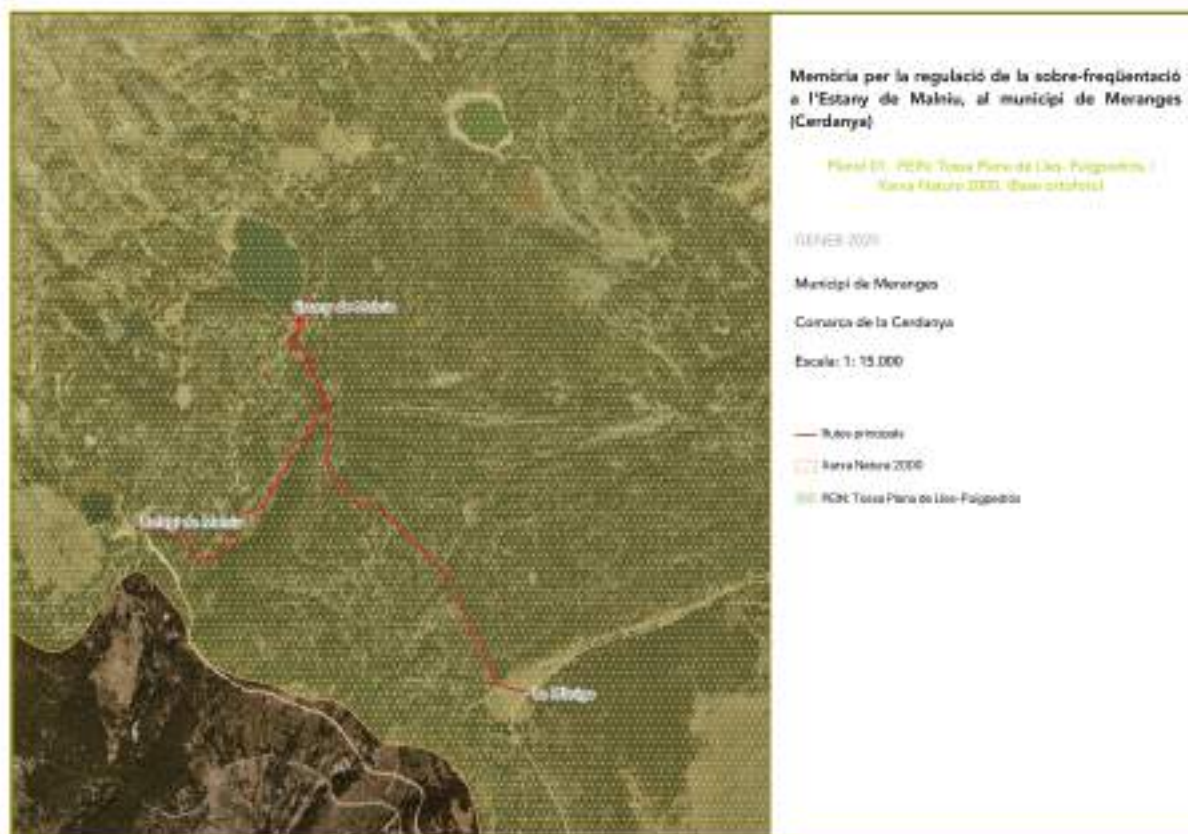


Figura 4: Espais inclosos dins del PEIN i la Xarxa Natura 2000 a l'entorn de l'àmbit d'estudi (Font: Elaboració pròpia).



Figura 5: Itineraris senyalitzats a l'entorn (Font: Elaboració pròpia).

- Propostes socials: mesures que fan referència a la mediació de conflictes socials entre els agents clau per la gestió de l'espai, com per exemple conflictes entre veïns amb l'òrgan gestor o amb els visitants.
- Accions de comunicació i sensibilització: mesures per millorar la comunicació controlada de l'espai, és a dir, la que es fa des de part de l'òrgan gestor. Pretenent que el missatge i les vies de comunicació que s'utilitzen per parlar de l'espai protegit afavoreixin que els visitants actuïn preservant l'espai. També es plantegen mesures per mitigar les pressions de la comunicació incontrolada.



Figura 6: Plànol dels hàbitats principals (Font: elaboració pròpia).

4. RESULTATS

4.1. Diagnosi ambiental

4.1.1. Resultats Fase 1

Aquesta fase consisteix en la recopilació de la informació documental disponible: estudis del medi natural i memòries de la zona, si n'hi ha, informes tècnics, figures de protecció de l'espai, hàbitats d'interès comunitari, espècies protegides de fauna i flora en la directiva d'hàbitats i aus, regulacions vigents, serveis disponibles per al visitant, cartografia, presència d'itineraris i els punts d'accés.

A la següent taula es resumeix la informació rellevant extreta a la primera fase.

Taula 7: Informació obtinguda a la fase 1 de la diagnosi ambiental (Font: elaboració pròpia).

Informació	Consta/ No consta	Informació obtinguda
		Memòries redactades per els guardes del Refugi de Malniu.

Estudis de medi natural, diagnòstic o memòries	Consta	Informe de la Sobre-freqüentació de gorgs i altres espais aquàtics a les comarques gironines. Es parla de la comarca de la Cerdanya i es dona alguna informació de l'espai en qüestió. https://www.ddgi.cat/web/document/4336. Inventari de zones humides, hi consta que: <u>Vegetació de la conca dominen:</u> Els prats acidòfils de pèl caní (<i>Nardus stricta</i>), <i>Bellardiochola variegata</i>, <i>Festuca airoides</i> o <i>F. Yvesii</i> i de pinedes de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>) amb neret al sotabosc (<i>Rhododendron ferrugineum</i>). Presència de molles amb <i>Carex fusca</i>. <u>En la vegetació aquàtica:</u> Espargani (<i>Sparganium angustifolium</i>) i <i>Potamogeton berchtoldii</i>. Introducció de la truita comuna (<i>Salmo trutta</i>) per mantenir-hi activitats de pesca i el barb roig (<i>Phoxinus phoxinus</i>). A les zones someres s'hi pot trobar granota roja (<i>Rana temporaria</i>), particularment durant la fase de capgròs.
Informes d'amenaques i problemàtiques detectades	Consta	Informe de la Sobre-freqüentació de gorgs i altres espais aquàtics a les comarques gironines. Es parla de la comarca de la Cerdanya i es dona alguna informació de l'espai en qüestió. https://www.ddgi.cat/web/document/4336 .
Cartografia de l'espai natural	Consta	La cartografia existent per aquesta zona és: - Cartografia d'hàbitats de Catalunya (2018). - Cartografia dels límits dels Espais d'Interès Natural.
Serveis de l'espai	Consta	A l'espai hi consta: - Refugi guardat amb capacitat de 54 places, dutxes i lavabos. - Servei de begudes i menjar. - Àrea d'acampada. - Àrea de barbacoes i zona de pícnic. - Aparcament.
Titularitats i figures de protecció de l'Espai Natural	Consta	<u>Ajuntament de Meranges</u> <u>Xarxa Natura 2000: Riu de la Llosa</u> • LIC: amb codi ES5130011 <u>Xarxa Natura 2000: Tossa Plana de Lles-Puigpedrós:</u> • ZEPA: amb codi ES5120026 • LIC: amb codi: ES5120026 <u>ENPE: Reserva natural parcial de la Llosa</u> <u>PEIN: Tossa Plana de Lles-Puigpedrós</u>
Regulacions de l'espai	Consta	Pla especial de la Tossa Plana de Lles-Puigpedrós (2000).

Informes de senyalització	No consta	
Itineraris dels espais	No Consta	No consta en document però hi ha una xarxa de senders identificades en posts de fusta.

L'estany de Malniu està ubicat prop del Refugi de Malniu a una alçada de 2250 metres sobre el nivell del mar i es troba dins del PEIN Tossa Plana de Lles-Puigpedrós. A la taula 8 es detallen la nomenclatura i les figures de protecció d'aquest indret.

A les següents taules (Taula 9 i Taula 10) es llisten els hàbitats presents a l'espai i els Hàbitats d'Interés Comunitari segons la Cartografia dels hàbitats de Catalunya del 2018. A la figura 6 es cartografia la superfície dins de cada Hàbitat d'Interés Comunitari.

Taula 9: Hàbitats principals segons la Cartografia d'Hàbitats de Catalunya (2018) (Font: elaboració pròpia).

Codi CHC	Nom	Amenaça
42g	Pinedes de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>), acidòfiles i xeròfiles, dels solells pirinencs.	2
35b	Prats silícecoles i mesòfils amb <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Festuca nigrescens</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> (gram d'olor)..., dels estatges montà i subalpí dels Pirineus.	2
54b	Molleres de <i>Carex nigra</i> , poc o molt àcides, dels Pirineus.	4
61d	Tarteres i pedrusques silícies de l'alta muntanya.	4
42f	Pinedes de pi negre (<i>Pinus uncinata</i>) generalment amb neret (<i>Rhododendron ferrugineum</i>), acidòfiles i mesòfiles, dels obacs pirinencs.	4
36c	Prats de pèl caní (<i>Nardus stricta</i>) o de <i>Bellardiochloa variegata</i> , acidòfils i mesòfils, de l'alta muntanya pirinenca.	2
22a	Estanys (i embassaments) d'alta muntanya, incloent-hi, si és el cas, les formacions de grans càrex associades.	4

Taula 10: Hàbitats d'Interés Comunitari (HIC) segons la Cartografia dels Hàbitats de Catalunya (2018) (Font: Elaboració pròpia).

Codi	Nom	Prioritari
------	-----	------------

6230	Prats de pèl caní (<i>Nardus stricta</i>), rics florísticament, dels terrenys silicis de la muntanya mitjana atlàntica o subatlàntica.	Sí
8130	Tarteres de l'Europa meridional amb vegetació poc o molt termòfila.	No
3110	Aigües estagnants oligotròfiques, molt poc mineralitzades (<i>Littorelletalia uniflorae</i>).	No

Dins l'espai també s'hi presenten diferents espècies faunístiques i florístiques, algunes d'elles amb graus d'amenaça vulnerables.

Taula 11: Fauna present dins l'espai i grau d'amenaça segons UICN (Font: elaboració pròpia).

Classificació	Nom espècie	Grau d'amenaça
Fauna	<i>Parnassius apollo</i> (Papallona Apol·lo)	Preocupació menor UICN.
	<i>Parnassius mnemosyne</i> (Papallona Mnemòsine)	Preocupació menor UICN.
	<i>Galemys pyrenaicus</i> (Almesquera)	Amenaçat UICN
	<i>Lutra lutra</i> (Llúdriga)	Gairabé amenaçada UICN.
	<i>Miniopterus schreibersi</i> (Ratpenat de dits llargs cavernícola)	Vulnerable UICN.
	<i>Myotis blythii</i> (Ratpenat de musell agut)	Preocupació menor UICN.
	<i>Myotis emarginatus</i> (Ratpenat d'orelles dentades)	Preocupació menor UICN.
	<i>Rhinolophus euryale</i> (Ratpenat de ferradura mediterrani)	Gairabé amenaçada UICN.
	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Ratpenat de ferradura petit)	Preocupació menor UICN.
	<i>Barbastella barbastellus</i> (Ratpenat de bosc)	Gairabé amenaçada UICN.
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Ratpenat de ferradura gros)	Preocupació menor UICN.
	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Ratpenat de ferradura petit)	Preocupació menor UICN.
	<i>Pernis apivorus</i> (Aligot vesper europeu)	Preocupació menor UICN.
	<i>Milvus milvus</i> (Milà reial)	Preocupació menor UICN.
	<i>Gypaetus barbatus</i> (Trencalòs)	Gairabé amenaçada UICN.
	<i>Neophron percnopterus</i> (Aufrany comú)	Amenaçat UICN
	<i>Gyps fulvus</i> (Vultur comú)	Preocupació menor UICN.
	<i>Circaetus gallicus</i> (Àgula marcenca)	Preocupació menor UICN.

Classificació	Nom espècie	Grau d'amenaça
Fauna	<i>Aquila chrysaetos</i> (Àgula daurada)	Preocupació menor UICN.
	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Àgula calçada)	Preocupació menor UICN.
	<i>Falco peregrinus</i> (Falcó pelegrí)	Preocupació menor UICN.
	<i>Tetrao urogallus</i> (Gall fer)	Preocupació menor UICN.
	<i>Aegolius funereus</i> (Mussol pirinenc)	Preocupació menor UICN.
	<i>Caprimulgus europaeus</i> (Enganyapastors europeu)	Preocupació menor UICN.
	<i>Dryocopus martius</i> (Picot negre eurasiàtic)	Preocupació menor UICN.
	<i>Lullula arborea</i> (Cotoliu)	Preocupació menor UICN.
	<i>Anthus campestris</i> (Trobat)	Preocupació menor UICN.
	<i>Sylvia undata</i> (Tallareta cuallarga)	Gairabé amenaçada UICN.
	<i>Lanius collurio</i> (Capsot d'esquena roja)	Preocupació menor UICN.
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> Gralla becvermella)	Preocupació menor UICN.
	<i>Emberiza hortulana</i> (Hortolà comú)	Preocupació menor UICN.
	<i>Lagopus mutus pyrenaicus</i> (Perdiu blanca)	Preocupació menor UICN.
	<i>Perdix perdix hispaniensis</i> (Perdiu)	Preocupació menor UICN.

Taula 12: Flora present dins l'espai natural i grau d'amenaça segons UICN (Font: elaboració pròpia).

Classificació	Nom espècie	Grau d'amenaça
Flora	<i>Pinus uncinata</i> (Pi negre)	Preocupació menor UICN.
	<i>Dichelyma falcatum</i>	Preocupació menor UICN.
	<i>Bellardiochloa variegata</i> (Bellardiochlo)	Preocupació menor UICN.
	<i>Nardus stricta</i> (Nardus)	No avaluat UICN.

Taula 14: Resultats de l'índex de transectes de vegetació, diversitat i abundància relativa de 250-500m de distància des del camí, on s'indica l'escala d'abundància i dominància de la cobertura (Font: elaboració pròpia).

		Banda 250-500m distància des del camí	
		Esquerra	Dreta
Zona 1	<i>Pinus uncinata</i>	3. Sp. que cobreix entre el 25 i el 50% del terreny	4. Sp. que cobreix entre el 50 i el 75% del terreny
	<i>Nardus stricta</i>	5. Sp. que cobreix més del 75% del terreny	5. Sp. que cobreix més del 75% del terreny
	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	5. Sp. que cobreix més del 75% del terreny	0
	<i>Salix caprea</i>	+ sp. poc abundant	0
	<i>Cytisus oromediterraneus</i>	0	+ sp. poc abundant
	<i>Primula hirsuta</i>	+ sp. poc abundant	0



Figura 12: Fotografia d'una distància entre 250-500 metres del camí (Font: elaboració pròpia).



Figura 13: Fotografia de neret (*Rhododendron ferrugineum*) i pèl caní (*Nardus stricta*) (Font: elaboració pròpia).

Taula 15: Resultats de l'índex de transsectes de vegetació, diversitat i abundància relativa de 0-5m de distància des del camí, on s'indica l'escala d'abundància i dominància de la cobertura (Font: elaboració pròpia).

		Banda 0-5m distància des del camí	
		Esquerra	Dreta
Zona 2	<i>Pinus uncinata</i>	4. Sp. que cobreix entre el 50 i el 75% del terreny	3. Sp. que cobreix entre el 25 i el 50% del terreny
	<i>Nardus stricta</i>	1. Sp. abundant però de recobriment insignificant	3. Sp. que cobreix entre el 25 i el 50% del terreny
	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	2. Sp. molt abundant però que no arriba a cobrir el 25% del terreny	3. Sp. que cobreix entre el 25 i el 50% del terreny
	<i>Juniperus communis</i>	1. Sp. abundant però de recobriment insignificant	2. Sp. molt abundant però que no arriba a cobrir el 25% del terreny



Figura 14: Fotografia d'una distància entre 0 a 5 metres del camí (Font: elaboració pròpia).

Classificació	Nom espècie	Grau d'amenaça
	<i>Rhododendron ferrugineum</i> (Neret)	Preocupació menor UICN.
	<i>Carex nigra</i> (Càrex fosc)	Preocupació menor UICN.

Taula 16: Resultats de l'índex de transectes de vegetació, diversitat i abundància relativa de 250-500m de distància des del camí, on s'indica l'escala d'abundància i dominància de la cobertura (Font: elaboració pròpia).

		Banda 250-500m distància des del camí	
		Esquerra	Dreta
Zona 2	<i>Pinus uncinata</i>	4. Sp. que cobreix entre el 50 i el 75% del terreny	3. Sp. que cobreix entre el 25 i el 50% del terreny
	<i>Nardus stricta</i>	2. Sp. molt abundant però que no arriba a cobrir el 25% del terreny	2. Sp. molt abundant però que no arriba a cobrir el 25% del terreny
	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	5. Sp. que cobreix més del 75% del terreny	1. Sp. abundant però de recobriment insignificant
	<i>Juniperus communis</i>	2. Sp. molt abundant però que no arriba a cobrir el 25% del terreny	3. Sp. que cobreix entre el 25 i el 50% del terreny

4.1.2. Resultats Fase 2

Aquesta diagnosi s'ha dut a terme durant els mesos de



novembre-desembre i maig mitjançant visites de camp, amb la finalitat de fer una inspecció ocular de l'espai i de

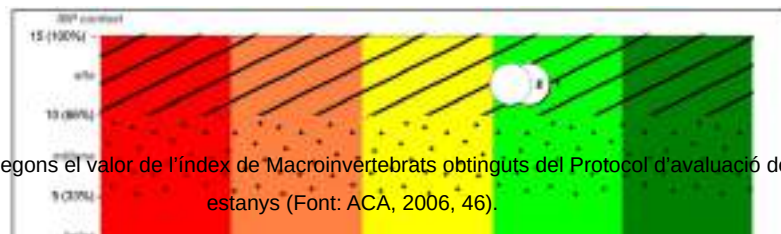
Figura 15: Fotografia d'una distància entre 250-500 metres del camí (Font: elaboració pròpia).

comprovar si les dades obtingudes a la fase 1 estan o no actualitzades.

4.1.2.1. Visites de camp

4.1.2.1.1. Índex biodiversitat potencial

Els resultats obtinguts mostren una capacitat d'acollida mitjana-alta (classe IBP) en la totalitat de la superfície avaluada, la qual cosa posa de manifest unes bones condicions estructurals i funcionals de la massa forestal.



Taula 17: Nivells de qualitat segons el valor de l'índex de Macroinvertebrats obtinguts del Protocol d'avaluació de l'estat ecològic dels estanys (Font: ACA, 2006, 46).

Tipus d'estany	Nivell de qualitat a partir dels valors EQR					Valor de referència
	Molt bo	Bo	Mediocre	Deficient	Dolent	
Tots els tipus	> 0,71	0,57 - 0,71 (5)	0,42 - 0,57 (4)	0,29 - 0,42 (3)	< 0,29 (2)	7

Tanmateix, cal interpretar aquests valors en el context ecològic específic de la regió subalpina, on la diversitat d'espècies arbòries és de manera natural més baixa, degut a les condicions climàtiques i edàfiques pròpies d'aquesta zona altitudinal. En aquest sentit, la presència limitada d'espècies arbòries no implica una pèrdua de qualitat d'hàbitat, sinó que reflecteix la configuració natural d'aquest ecosistema.

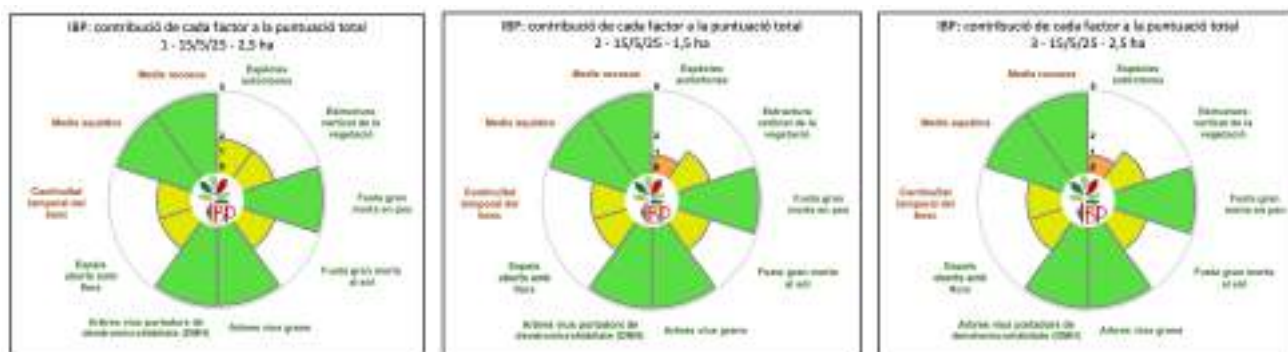


Figura 8: Gràfics sobre els factors de rodal i els factors de context dels tres transectes (Font: Plantilla del Centre de la Propietat Forestal).

Així doncs, el fet d'assolir una puntuació elevada d'IBP dins d'aquest context reforça la idea d'una estructura madura, complexa i ecològicament funcional, amb elements claus per a la biodiversitat forestal com la fusta morta, l'estratificació vertical i la presència d'arbres amb característiques dendroecològiques d'interès.

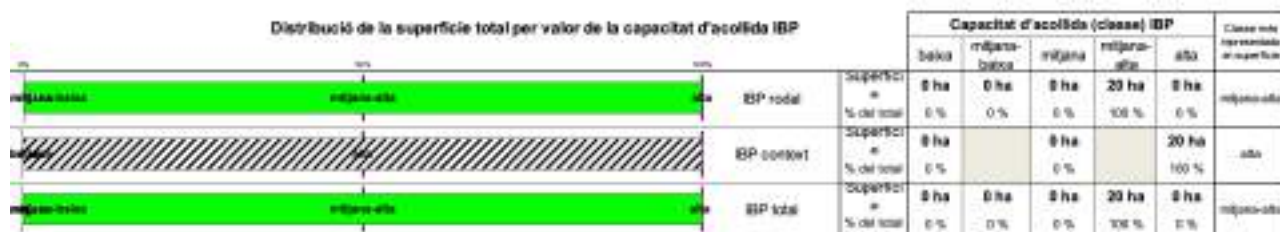


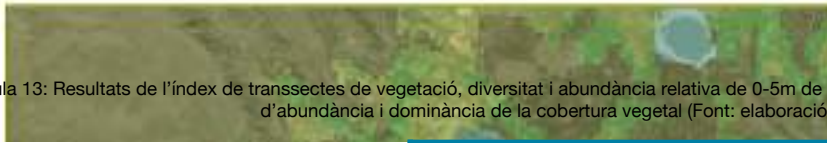
Figura 9: Gràfics sobre la distribució de la superfície total per valor de la capacitat d'acollida (Font: Plantilla del Centre de la Propietat Forestal).



Figura 16: Mapa de calor de l'anàlisi de les rutes de Wikiloc de l'àmbit d'estudi (Font: Elaboració pròpia).

4.1.2.1.2. Índex de transsectes de vegetació, diversitat i abundància relativa

Es van seleccionar els senders principals amb major aflluència de visitants, on es van dur a terme els transsectes de vegetació per analitzar la diversitat i l'abundància relativa de les espècies presents. Els resultats mostren que, a mesura que s'incrementa la distància respecte del camí, augmenta la presència d'espècies com el neret (*Rhododendron ferrugineum*), el ginebre (*Juniperus communis*) i, en menor proporció, el bàlec (*Cytisus oromediterraneus*).



Memòria per la regulació de la
 (Pla), al municipi de Meranges
 (Cerdanya)

Taula 13: Resultats de l'índex de transsectes de vegetació, diversitat i abundància relativa de 0-5m de distància des del camí, on s'indica l'escala d'abundància i dominància de la cobertura vegetal (Font: elaboració pròpia).

		Banda 0-5m distància des del camí	
		Esquerra	Dreta
Zona 1	<i>Pinus uncinata</i>	2. Sp. molt abundant però que no arriba a cobrir el 25% del terreny	2. Sp. molt abundant però que no arriba a cobrir el 25% del terreny
	<i>Nardus stricta</i>	5. Sp. que cobreix més del 75% del terreny	5. Sp. que cobreix més del 75% del terreny



Figura 10: Fotografia d'una distància entre 0 a 5 metres del camí
 (Font: elaboració pròpia).



Figura 11: Fotografia d'un pi negre (*Pinus uncinata*) (Font: elaboració pròpia).



Figura 18: Mapa de pendents, mesurat en graus, de l'entorn de l'Estany de Malniu (Font: Elaboració pròpia).

4.1.2.1.3. Índex per avaluar l'estat de l'estany

4.1.2.1.3.1. Índex de Macroinvertebrats Lacustres (InMacro)

Els mostrejos realitzats a l'Estany de Malniu han permès identificar quatre grups taxonòmics de macroinvertebrats: *Oligochaeta*, *Gastropoda*, *Trichoptera* i *Dytiscidae*. Tot i que el nombre total de grups és reduït, la presència de grups altament sensibles a la qualitat de l'aigua, com *Trichoptera*, indica que no té un estat ecològic pèssim. En aquest sentit, les directrius de l'índex relacionen l'estany de Malniu amb un nivell de qualitat mediocre, concretament amb un valor de 0,57.

4.1.2.1.3.2. Índex d'estat de conservació d'ecosistemes lenítics soms (ECELS)

L'aplicació de l'Índex d'Estat de Conservació d'Ecosistemes Lenítics SOMS (ECELS) a l'Estany de Malniu ha donat com a resultat una puntuació global de 71 punts, el que correspon a un estat de conservació bo segons els criteris establerts per l'índex. Aquesta valoració reflecteix que, tot i l'elevada pressió que pot rebre l'estany durant determinades èpoques de l'any, el sistema manté una bona integritat ecològica en termes de qualitat de l'aigua, estructura de la vegetació de ribera i presència limitada d'impactes antròpics. La puntuació obtinguda indica que l'estany conserva bona part de les seves funcions ecològiques, tot i que es detecten alguns indicis de degradació lleu en sectors puntuals de la riba, associats principalment a la sobrefreqüentació, compactació del sòl i la presència de l'espècie invasora del veró o barb roig (*Phoxinus phoxinus*) (Puigcerver, 1998, 57). Això suggereix la necessitat d'adoptar mesures de gestió per garantir la conservació a llarg termini i evitar una davallada futura en la qualitat ecològica de l'ecosistema.

4.1.2.1.3.3. Índex d'hàbitat fluvial (IHF)

L'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF) aplicat a l'estany de Malniu ha donat una puntuació de 58 punts, la qual indica un estat moderat de qualitat del medi físic en l'entorn fluvial. Aquest índex mesura la diversitat i naturalitat dels hàbitats aquàtics a partir de paràmetres com la varietat de substrats, la complexitat de les vores, la presència d'arrels i refugis per a la fauna, i la cobertura vegetal de ribera.

Encara que aquest índex són per rius, en el cas de l'estany s'han observat signes d'alteració que podrien estar relacionats amb la pressió del turisme, la degradació dels marges o la manca de vegetació en alguns punts. Aquesta situació pot afectar la capacitat de l'ecosistema per mantenir una elevada biodiversitat. No obstant això, el valor obtingut també indica un bon potencial de millora mitjançant accions de restauració ecològica i gestió ambiental adaptada a l'ús públic.

4.1.2.1.3.4. Conclusions sobre l'avaluació de l'estany de Malniu

El sistema lenític conserva un hàbitat generalment ben estructurat i amb una qualitat física relativament bona, però s'ha observat com la qualitat biològica (InMacro) no és tan alta com la física (ECELS/IHF), cosa que indica alteracions puntuals (nutrients, trepig, usos humans, etc.).

En aquest sentit, convindria continuar amb el monitoratge periòdic de macroinvertebrats, la revisió de pressions locals (accés de visitants, presència de bestiar, eutrofització, sediments), i campanyes d'educació ambiental, sobretot durant els períodes que hi ha una sobrefreqüentació de l'espai (per exemple, estius), per tal de fer efectiva la restricció del bany de persones i animals domèstics.

4.1.2.2. Anàlisi de les rutes de Wikiloc

A la figura 16 es fa l'anàlisi geoespacial de les rutes de l'aplicació Wikiloc a través de les 50 primeres rutes de senderisme que apareixen de la zona d'estudi.

S'observa que la major part dels visitants que accedeixen a la zona d'estudi ho fan per el sender que connecta La Màniga amb l'Estany de Malniu. En segona posició també hi trobem el sender que connecta el Refugi de Malniu amb l'Estany. Les dues rutes són senders indicats i coneguts. També cal destacar que algunes de les rutes no s'aturen a l'estany de Malniu, sinó que només és lloc de pas per accedir al Puigpedròs o a l'Estany Mal.

Això ens permet concloure que els visitants accedeixen per les rutes senyalitzades i tenen com a principal interès o fer el cim del Puigpedròs o quedar-se a l'Estany de Malniu.

Pel que fa a accessos secundaris o camins alternatius, apareixen rutes registrades per a senders alternatius no senyalitzats, però cal destacar que la majoria de visitants utilitzen els mateixos senders i no hi ha un problema de dispersió.

4.1.2.3. Anàlisi de l'erosió i el pendent

A la figura 17 es mostra el mapa d'erosió laminar a l'entorn de l'Estany de Malniu i els seus accessos. L'erosió laminar està mesurada en pèrdua de tones de sòl per hectàrea i any.

S'observa que hi ha un grau elevat d'erosió laminar en un dels senders principals (sender ubicat a l'esquerre, al plànol). Aquesta erosió laminar correspon a un rang d'entre 5 i 10 tones/hectàrea per any. A l'altre sender (ubicat a la dreta del plànol), s'observa una erosió baixa d'entre 0 i 5 tones/hectàrea per any.

A la figura 18 es presenta un plànol del pendent del terreny mesurat en graus (°). S'observa que aquest no és molt elevat en els punts a on transcorren els senders principals. Aquest varia d'entre 0 a 10 graus, excepte en algun tram que es pronuncia fins a un rang d'entre 10 i 20 graus.

4.2. Diagnosi comunicativa

4.2.1. Comunicació controlada

Es presenten els resultats de l'anàlisi de la informació disponible sobre l'espai natural generada i publicada a les pàgines webs o xarxes socials oficials de l'espai natural, del seu òrgan gestor, de l'ajuntament, institucions o oficines de turisme del corresponent municipi.

4.2.2. L'espai natural

L'espai fluvial que rep més freqüentació al terme municipal de Meranges es coneix com a Estany de Malniu o Llac de Malniu. Forma part de la Xarxa Natura 2000 i del PEIN Tossa Plana de Lles-Puigpedrós.

Com que no es coneixen canals oficials de l'espai natural, s'analitza canals de comunicació com el de l'òrgan gestor, l'Ajuntament de Meranges i altres òrgans com Turisme Cerdanya.

4.2.2.1. Òrgans gestors d'aquest espai (consorcis o entitats)

L'òrgan gestor d'aquest espai és l'Ajuntament de Meranges. Aquest disposa de pàgina web pròpia. No obstant això, un cop analitzada la pàgina web de l'Ajuntament de Meranges s'observa que no és funcional pels visitants. En aquest sentit, la informació que ofereix és incompleta, talment com es recull en els apartats de la taula 18. La pàgina web tan sols ens dona informació del nom de l'estany, l'àrea d'estudi, i altres estanys que es troben a la zona.

Taula 18: Identificació, gestió i existència d'apartats de la web de l'òrgan gestor (Font: elaboració pròpia).

Identificació i gestió de la web	
ID	Ajuntament de Meranges
Pàgina web	https://meranges.cat/
Òrgan gestor	Ajuntament de Meranges
Existència d'apartats d'informació al web	
Informació general sobre l'espai natural	-
Espai físic	-
Medi natural	-
Paisatge	-
Història	-
Informació per al visitant	-
Itineraris	-
Normativa o bones pràctiques	-

Conservació de la biodiversitat	-
---------------------------------	---



Figura 19: Informació sobre l'espai a la pàgina web de l'Ajuntament de Meranges.

Per altre banda, també es té en compte com a òrgan gestor: Turisme Cerdanya. Aquest organisme disposa de pàgina web pròpia i xarxes socials (X, Instagram i Facebook).

En aquest cas, sí que hi ha una mica més d'informació de l'espai i és de més fàcil accés per als visitants.

Taula 19: Identificació, gestió i existència d'apartats al web de Cerdanya Turisme (Font: elaboració pròpia).

Identificació i gestió de la web	
ID	Turisme Cerdanya
Pàgina web	http://cerdanya.org/
Òrgan gestor	Turisme Cerdanya
Existència d'apartats d'informació al web	
Informació general sobre l'espai natural	-
Espai físic	Sí
Medi natural	Sí
Paisatge	Sí
Història	-
Informació per al visitant	Sí

Itineraris	Sí
Normativa o bones pràctiques	-
Conservació de la biodiversitat	-



Taula 23: Cerca per hastags relacionats amb l'Estany de Malniu (Font: elaboració pròpia).

Cerca per hashtag a Instagram	
Hashtag	Nº de publicacions
#malniu	6.514
#meranges	7.371
#llacdemalniu	999
#estanymalniu	684
#refugimalniu	1.563
#altacerdanya	5.292
#cerdanya	465.000

Anàlisi de Posicionament

A la següent taula s'indica si, cercant diferents termes relacionats amb l'Estany de Malniu apareix la pàgina web de l'Ajuntament de Meranges en els primers 60 resultats i s'indica en quina posició apareix.

La pàgina web de l'Ajuntament de Meranges apareix en la posició 44 dels resultats si es busca “Llac de Malniu”; en cap amb cerques com: “estany de malniu meranges”, “estany meranges” i “malniu”. I, en la posició 20, amb “estany meranges”. Altres pàgines que també ofereixen informació sobre l'espai són l'Ajuntament de Guils de Cerdanya, El Consell Comarcal de la Cerdanya i la pàgina oficial de la comarca de la Cerdanya, que ofereixen informació sobre l'espai natural, les quals es troben ubicades en més bona posició.

Taula 20: Posicionament de la pàgina web de l'òrgan gestor segons els temes de cerca (Font: elaboració pròpia).

Terme de cerca	Posició de la pàgina oficial	Altres pàgines oficials
Estany de Malniu	No apareix	http://cerdanya.org/ruta/estany-de-malniu-i-de-guils/ (Posició 3) https://guils.cat/coneix/excursions/itinerari-a-lestany-de-malniu/ (Posició 18)
Llac de Malniu	Apareix a la posició 44. https://meranges.cat/coneix/llocs-dinteres/els-llacs-de-meranges/	http://cerdanya.org/ruta/estany-de-malniu-i-de-guils/ (Posició 2) https://guils.cat/coneix/excursions/itinerari-a-lestany-de-malniu/ (Posició 19)
Estany de Malniu Meranges	No apareix	http://cerdanya.org/ruta/estany-de-malniu-i-de-guils/ (Posició 2)
Estany Meranges	Apareix a la posició 20. https://meranges.cat/coneix/llocs-dinteres/els-llacs-de-meranges/	http://cerdanya.org/ruta/estany-de-malniu-i-de-guils/ (Posició 2) https://guils.cat/coneix/excursions/itinerari-a-lestany-de-malniu/ (Posició 17)
Malniu	No apareix	http://cerdanya.org/ruta/estany-de-malniu-i-de-guils/ (Posició 5)

Anàlisi de les xarxes socials

L'òrgan gestor, en aquest cas l'Ajuntament, no disposa de cap xarxa social. Però, en el cas de Turisme Cerdanya, sí que es té coneixement de les xarxes socials de Facebook, Instagram i X. Destacar-ne que no són comptes centrades en l'espai.

4.2.2. Comunicació incontrolada

4.2.2.1. Mitjans de comunicació de masses

Taula 21: notícies publicades sobre l'espai (Font: elaboració pròpia).

Sobre la gestió o la manca d'aquesta per regular els usos i accessos			
El llacs d'alta muntanya no són platges: Els llacs d'alta muntanya sedueixen a molts a visitar-los, però molts visitants ignoren que el bany no hi està permès.	03/08/2020	Diari de la Neu	
Promocionen l'espai natural com a lloc de visita			
El espectáculo de los reflejos en el lago de Malniu	14/11/2020	La Vanguardia	
Excursió a l'estany de Malniu i de Mal	30/05/2024	Diari de la Neu	
Ascens des del Refugi de Malniu fins a l'Estany de Malniu	13/03/2024	Diari Ara	

El contingut que trobem a mitjans de comunicació de masses sobre l'Estany de Malniu fa poca referència a l'entorn natural i a la problemàtica de la sobrefreqüentació. Únicament s'ha trobat una notícia d'aquest aspecte. També, es troben altres notícies que parlen sobre l'atractiu de l'entorn natural i que promocionen la seva visita de mode recreatiu i promocionen l'excursionisme.

4.2.2.2. Aplicacions de localització

4.2.2.2.1. Google Maps

Es troben 4 ubicacions a Google Maps que tenen relació amb l'espai estudiat. Aquestes localitzacions són: Refugi de Malniu, 2 localitzacions amb el nom de Estany de Malniu i Rec de Malniu.

Cap de les ubicacions, que tenen relació amb la zona, estan gestionades per l'Ajuntament ni tenen emplaçada la informació oficial (web, telèfon de contacte, horari, etc.).

Cal destacar que la ubicació que té per nom Refugi de Malniu, hi té enllaçada la pàgina web del Refugi.

4.2.2.2.2. Wikiloc

Com ja s'ha mencionat en la diagnosi ambiental, l'anàlisi geoespacial de les rutes de l'aplicació Wikiloc, a través de les 50 primeres rutes que apareixen, ens permet reafirmar quins són els punts calents pel que fa a la massificació. Aquests seran punts susceptibles d'emplaçar senyalització o cartells interpretatius, ja que són els espais on s'espera que hi hagi més afluència de visitants.

4.2.2.3. Plataformes i xarxes socials d'agents turístics de referència

L'Estany de Malniu apareix en alguns llistats i articles de plataformes d'agents turístics de referència, en relació als espais de bany (tot i que no hauria de ser així) i llocs on fer senderisme o excursionisme en família.

En cap dels dos articles es parla de la gestió d'aquest espai natural, però sí que s'ofereix informació respectuosa i es demana que el visitant respecti l'entorn natural.

Taula 22: Plataformes d'agents turístics que mencionen l'Estany de Malniu (Font: elaboració pròpia).

Plataforma i xarxes socials d'agents turístics de referència		
Plataforma	Data	Publicació
Descobrir	02/12/2020	11 estanys i llacs de somin
Nació	26/08/2024	Llacs i estanys de Catalunya que no et pots perdre.

4.2.2.4. Plataformes i xarxes socials dels usuaris amb molta visibilització

Les fotografies que es troben etiquetades amb el nom del municipi, Meranges, són imatges del paratge natural i del propi estany. També trobem publicacions de l'espai amb el seu propi nom, Malniu, i també del refugi que porta el mateix nom.

A més a més, hi ha publicacions de l'espai en comptes que tenen molts seguidors. Alguns són destinats al turisme, d'altres esportistes amb molts de seguidors i també *influencers*.

Taula 24: Publicacions destacades a Instagram en comptes amb molts seguidors, relacionades amb l'estany de Malniu (Font: elaboració pròpia).

Publicacions destacades localitzades a l'espai (desembre 2024)			
Compte	Seguidors	Ubicació	Publicació
@visitpirineus	58.5K	Estany de Malniu	https://www.instagram.com/p/BIDXZ40g6i7/
@imartatravels	375K	Estany de Malniu	https://www.instagram.com/reel/Ckt3eY3u30H/?igsh=MTQ0OTAyb3d1ZG1ybg==
@eloipalau24	35,6K	Llacs de Malniu	https://www.instagram.com/p/B0wYwi4D0LQ/
@sil_todayistheday	16,6K	Estanys de Malniu	https://www.instagram.com/p/CiaqwZUMH35/
@hikersbarcelona	22,4K	Refugi de Malniu	https://www.instagram.com/reel/C_m6T5bI5Wx/?igsh=MXR0cTJ4Y3ZzZGU4bA==
@lauraescanes	1,9M	Refugi Malniu	https://www.instagram.com/p/CDgoBcUDM7T/?igsh=aXMzOTE0NWhwZjNm

Trobem varies pàgines web que parlen de l'Esany de Malniu, sobretot pàgines d'excursionisme i turisme familiar, ja que es tracta d'una ruta de baixa dificultat i fàcil accés.

Taula 25: Plataformes creades per usuaris a l'espai natural que mencionen (Font: elaboració pròpia).

Plataformes creades per usuaris de l'espai	
Enllaç	Autor
Un dels més visitats de la Cerdanya	Escapada amb nens
Ruta acampando en el Pirineo, Estany de Malniu, cima del Puigpedrós y circ d'Engorgs	Viajeros low costeros
Excursió al Llac de Malniu	No hi ha qui ens pari
La Cerdanya pel Puigpedrós i el mirador de Malniu	Cat de setmana
Estanys de Malniu	Entre Montañas
Refugi i estany de Malniu, com descobrir la zona	Cerdanya Eco Resort
8 excursions a la vora d'un llac	Descobrir.cat
Estany i Refugi de Malniu	Indrets
Ruta Estanys de Malniu, la Cerdanya	Descubriendo el Mundo con Anna
Puigcerdà-Estany de Malniu (Meranges)	Rutas Mar & Mon
Excursió de Fontanera a l'estany de Malniu	Pànxing
Ruta muy fácil de alta montaña: Estany de Malniu en la Cedaña	Objetivo Camper
18 Llacs de Catalunya on gaudir de la naturalesa	Viatjar és descobrir

4.3. Pressions detectades

La diagnosi ambiental, la diagnosi comunicativa i la primera fase del procés participatiu (fase institucional), permeten ampliar i conèixer els diferents tipus de pressions que afecten a l'Estany de Malniu i el seu entorn. Aquestes pressions es detallen en la següent taula.

Taula 26: Taula de pressions detectades a l'entorn de l'Estany de Malniu (Font: elaboració pròpia).

Categoria	Tipus de pressió	Presència	Descripció
Pressions ambientals	Presència d'espècies invasores	No	A la zona d'estudi no es detecten plantes invasores. Si que es comenta que hi ha una planta invasora, però dins l'estany.
	Erosió del sòl i camins	Sí	Erosionat en baix grau fora del sender principal, hi ha poques desviacions i no hi ha creació de nous senders per la sobrefreequentació.
	Contaminació de l'aigua i el sòl	No	No es detecta
Pressions de gestió	Aparcaments saturats	Sí	Aparcament és especialment utilitzat durant l'estiu, degut a l'activitat excursionista i al refugi de Malniu. És de pagament i està obert durant la temporada d'estiu i els caps de setmana. L'accés al mateix es controla mitjançant una tanca metàl·lica gestionada pel refugi."
	Camins oberts	Sí	Hi ha presència d'alguna petita bifurcació en el sender principal, però no són rellevants.

Categoria	Tipus de pressió	Presència	Descripció
	Manca de senyalització o informació pel visitant	No	Hi ha presència de senyalització d'Espai Protegit. Aquesta senyalització inclou: prohibició de bany, de pesca, d'acampada i encesa de fogueres. També hi ha informació per el visitant sobre la presència d'espècies protegides com el Gall Fer (<i>Tetrao urogallus</i>) o la Perdiu Blanca (<i>Lagopus muta</i>).
	Manca d'infraestructures	No	A l'entorn del refugi hi ha lavabos per els visitants i per els usuaris del Refugi. També es disposa d'una zona de barbacoes així com taules de pícnic.
Pressions socials	Conflictes amb veïns	Sí	Hi ha conflictes amb els veïns, especialment a l'estiu, quan la zona es col·lapsa. El camí d'accés a la zona d'estudi passa pel mig del poble de Meranges, on els carrers són molt estrets i es produeixen embussos.
	Manca de complicitat comunitària	No	
	Vandalisme	No	
	Intrusió a propietats privades	No	

Categoria	Tipus de pressió	Presència	Descripció
Comportament del visitant	Residus	Sí	Sí, s'ha trobat algunes burilles, papers i presència d'algun plàstic.
	Aparcaments fora d'espais habilitats	Sí	Sobretot en temporada d'estiu hi ha presència de cotxes mal estacionats a tot el voral de la carretera que accedeix a l'aparcament principal.
	Acampada en espais no autoritzats	Sí	La presència d'acampades no autoritzades és baixa però s'ha detectat que hi succeeix.
	Soroll	No	
	Creació de fogueres	No	
	Animals domèstics deslligats	Sí	Habitual trobar excursionistes o persones que passegen els animals sense lligar.
	Activitats lúdiques, recreatives o esportives	Sí	Hi ha presència d'activitats esportives, però totes elles regulades.
Pressions de comunicació	Sobreexposició a la xarxa	No	
	Manca d'informació oficial sobre l'espai	Sí	Hi ha poca informació sobre l'espai. La informació que hi ha es majoritàriament per on accedir i de la ruta, no de l'espai.

4.4. Procés participatiu

4.4.1. Resultats de les enquestes a la població local

El 82,14% de les persones enquestades són majors d'edat, mentre que en el 17,86% restant no es disposa d'informació sobre l'edat. La totalitat de les persones participants afirmen conèixer l'Estany de Malniu; mentre que a la freqüència de visita, un 60,7% hi acudeix esporàdicament, mentre que un 35,8% declara visitar-lo sovint o regularment durant tot l'any.

L'estiu és l'estació amb més afluència (57,1%), seguida de la primavera (21,4%), la tardor (14,3%) i, finalment, l'hivern (7,1%). Les activitats més habituals són l'excursionisme i el senderisme (67,9%), seguides per passar el dia o banyar-se en gorgs, rius o l'estany. També s'han esmentat activitats com el passeig d'animals domèstics, la neteja dels entorns, l'ús de raquetes, el trail running, el treball, o la vigilància i control del bestiar.

Pel que fa a la percepció de la freqüentació, un 82,1% considera que l'espai rep massa visitants en determinats períodes de l'any, especialment a l'estiu (89,3%), seguit dels caps de setmana i la Setmana Santa. En aquest context, un 67,9% percep un grau de freqüentació molt elevat durant aquests moments, i un 64,2% manifesta sentir-se incòmode o molest per l'alta afluència.

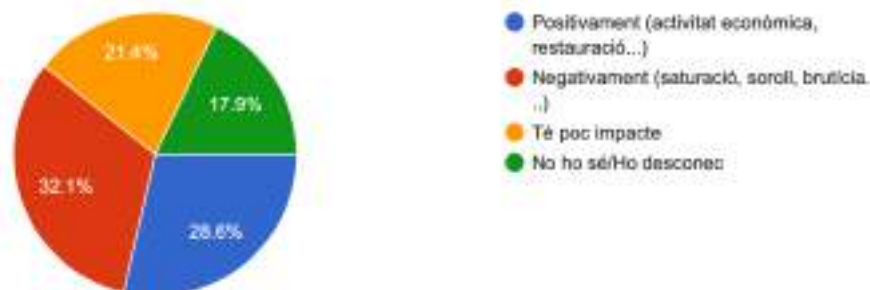
D'entre les problemàtiques detectades, destaca la percepció de sobrefreqüentació (71,4%) i la degradació i manca de respecte per l'espai natural (67,9%). Davant d'això, més de la meitat de les persones enquestades consideren necessari incrementar la regulació de l'espai.



Finalment, cal destacar que l'impacte d'aquesta sobrefreqüentació genera percepcions diverses entre la població local pel que fa a la seva afectació sobre la vida al poble.

En un balanç global de la situació, com creieu que afecta la sobrefreqüentació del Malniu a la vida al poble de Meranges?

28 respostes



D'altra banda, les mesures proposades pels propis participants per reduir la pressió sobre l'espai natural s'han centrat en diversos àmbits. No obstant això, la majoria (més del 50%) fan referència a la necessitat de regular l'accés motoritzat (1. Regulació i control d'accessos), especialment durant els períodes de màxima afluència, com l'estiu i els caps de setmana.

Taula 27: Mesures proposades pels enquestats per reduir la pressió sobre l'espai natural (Font: elaboració pròpia).

1. Regulació i control d'accessos	Implantació de sistemes de reserva prèvia o control per matrícules. Limitació del nombre de vehicles per dia. Prohibició de l'aparcament en zones no autoritzades, com la Màniga. Valoració d'alternatives com el servei de taxis autoritzats, 4x4. Obertura de la barrera en dies feiners per reduir la concentració en caps de setmana.
2. Infraestructura i serveis	Proposta d'habilitar punts d'accés regulats amb WC, aparcament i informació. Millora de la senyalització dels itineraris i zones d'ús. Increment de la vigilància i presència de personal al territori.

3. Educació ambiental i sensibilització	Panells informatius sobre biodiversitat, normativa i bones pràctiques. Presència d'educadors ambientals a la zona. Campanyes adreçades als visitants sobre la importància de la conservació.
4. Conservació i protecció de l'espai	Proposta de creació d'una figura de protecció com a Parc Natural. Control de l'impacte dels visitants sobre la fauna (ex. bestiar i fauna salvatge). Disminució general del nombre de visitants i del trànsit motoritzat.
5. Integració social i territorial	Redistribució dels beneficis del turisme cap al poble de Meranges. Inversió en iniciatives locals i no només en infraestructures a l'entorn de Malniu. Reforç de la identitat local i participació activa de la comunitat.

Ara bé, les propostes valorades pels enquestats (en una escala de l'1 —totalment inefectiva— al 5 —totalment efectiva—) mostren una clara tendència favorable cap a certes mesures de gestió. En concret, més del 50% dels participants consideren efectives les següents accions: la restricció de l'accés motoritzat durant els períodes de màxima afluència (caps de setmana i mesos d'estiu), la limitació de l'aforament a l'espai natural, i la implementació d'un sistema de reserva prèvia per accedir-hi.

Pel que fa a la resta de propostes, les valoracions han estat més diverses, amb opinions fragmentades i menor consens.

4.4.2. Resultats de les pressions detectades posterior al procés participatiu

L'anàlisi qualitativa derivada del procés participatiu dut a terme amb representants institucionals i població local ha permès identificar una sèrie de pressions socioambientals que afecten l'espai natural de l'Estant de Malniu, especialment durant els períodes d'elevada afluència.

Entre les problemàtiques més rellevants destaca la manca de coordinació intermunicipal en la gestió del territori, especialment a la zona de la Màniga, que es troba sota jurisdicció dels municipis de Meranges, Guils de Cerdanya i Ger. Aquesta situació genera disfuncions, com l'accés lliure i no regulat per determinades vies, i dificulta l'adopció de mesures integrades de control i regulació de l'accés motoritzat.

D'altra banda, s'ha detectat una elevada pressió turística concentrada en períodes concrets (estiu, Setmana Santa, caps de setmana), la qual cosa comporta impactes associats com la saturació d'aparcaments en l'entorn natural de Malniu, aparcament indegut, presència de deixalles, sorolls, així com usos incívics de l'espai (acampades il·legals, banys en zones prohibides, etc.). Aquesta afluència massiva contrasta amb la baixa consciència ambiental d'alguns visitants, especialment *excursionistes* ocasionals, fet que incrementa la vulnerabilitat ecològica de l'espai.

A nivell ecològic, s'ha constatat la presència de peixos introduïts (*Phoxinus sp.*) a l'estany, els quals han alterat l'equilibri del sistema lacustre, amb conseqüències directes sobre la qualitat ecològica de l'aigua i la biodiversitat de macroinvertebrats, tal com reflecteixen els índexs específics aplicats.

Davant d'aquest escenari, es proposa una estratègia de gestió multifactorial que inclogui: la implementació de sistemes de reserva prèvia d'aparcament, el reforç de la senyalització informativa i normativa, l'educació ambiental com a eina clau de sensibilització, i la millora de la connectivitat ecològica mitjançant la derivació del flux de visitants cap a itineraris regulats (GR i PR). Addicionalment, es planteja la possibilitat d'introduir sistemes de transport regulat (com serveis de taxi), millores d'accessibilitat i una planificació coordinada entre administracions per garantir una gestió integrada i sostenible de l'espai.

4.4.3. Propostes de gestió resultants de les sessions participatives

Les sessions participatives han permès identificar consensos i prioritats compartides entre els diversos agents implicats en la conservació de l'entorn natural de l'Estany de Malniu. D'aquest procés en sorgeixen un conjunt de propostes de gestió enfocades a minimitzar les pressions derivades de la sobrefreqüentació, millorar la convivència entre usos i garantir la preservació dels valors ambientals de l'espai.

Les propostes es poden agrupar en quatre àmbits d'actuació:

1. Regulació i control d'accessos

- Implantació d'un sistema de reserva prèvia de tiquets d'aparcament a través de plataformes digitals.
- Establiment d'un agent cívic que faci registre de les matrícules, i ho traspassi a una base de dades accessible per a l'Ajuntament.
- Coordinació amb els ajuntaments veïns (Meranges i Ger) per implementar una gestió conjunta dels accessos: tancar l'aparcament de la Màniga -àmbit que és competència de l'Ajuntament de Ger- mitjançant un sistema de reserva prèvia al pàrquing de la Feixa i a Campllong.
- Valoració de restriccions temporals de circulació motoritzada en períodes de màxima afluència, sense que existeixi un impediment per anar.

- Aprovar una ordenança reguladora per a l'accés motoritzat i pels aparcaments al Refugi de Malniu i a Campllong.
- Fixar un preu públic per a la reserva amb l'Ajuntament de Ger.

2. Educació ambiental i sensibilització

- Desenvolupament de campanyes informatives adreçades als visitants sobre la normativa, la biodiversitat i els valors de l'espai, així com l'existència de la figura d'un informador en l'espai natural.
- Incorporació de panells interpretatius i senyalització específica sobre itineraris, bones pràctiques i espècies sensibles.
- Promoció d'activitats d'educació ambiental escolar i per a la població local (tallers, sortides guiades, etc.).

3. Ordenació de l'ús públic i millora d'infraestructures

- Definició i senyalització d'itineraris GR i PR per canalitzar el trànsit de visitants i reduir la fragmentació de l'hàbitat.
- Rehabilitació de trams de sender deteriorats, especialment en zones sensibles per a la fauna o amb erosió.
- Adaptació parcial de recorreguts per persones amb mobilitat reduïda.
- Estudi de models alternatius de mobilitat, com serveis de transport regulat en períodes de màxima afluència de persones.

4. Gestió de la biodiversitat i restauració ecològica

- Revisió de la presència, control i, si escau, eradicació del peix introduït (*Phoxinus sp.*) per restaurar l'equilibri ecològic de l'estany.
- Seguiment i valoració dels indicadors de qualitat ecològica (macroinvertebrats, vegetació de ribera, etc.).
- Potenciació del rol dels refugis com a punts d'informació i corresponsabilització en la gestió de l'espai.

Aquestes propostes constitueixen la base per a l'elaboració d'un pla d'acció integrat, orientat a la sostenibilitat, la coresponsabilització i la millora de l'experiència del visitant sense comprometre la conservació dels valors naturals de l'espai.

4.4.4. Propostes de gestió resultants de les sessions participatives i viabilitat

A partir de les propostes derivades del procés participatiu, s'han analitzat el grau de viabilitat i la normativa reguladora que pugui escaure. Per tal de fer efectiva la seva implementació, es aconsellable i seria necessària la gestió conjunta entre municipis per dur a terme les regulacions i controls d'accessos que escaiguin.

Taula 28: Taula de pressions detectades a l'entorn de l'Estany de Malniu (Font: elaboració pròpia).

Pressions detectades	Solucions possibles	Viabilitat	Normativa reguladora
Aparcaments saturats	Implantació d'un sistema de reserva prèvia de tiquets d'aparcament a través de plataformes digitals.	Sí	
	Valoració de restriccions temporals de circulació motoritzada en períodes de màxima afluència, sense que existeixi un impediment per anar.	Sí	
	Estudi de models alternatius de mobilitat, com serveis de transport regulat en períodes de màxima afluència de persones.	Sí	Creació del Reglament regulador del servei d'autotaxi de Meranges. <i>Llei 19/2003, de 4 de juliol, del Taxi.</i> <i>Reial Decret 763/979, de 16 de març, pel qual s'aprova el reglament nacional dels serveis urbans i interurbans de transports en automòbils lleugers.</i>

Pressions detectades	Solucions possibles	Viabilitat	Normativa reguladora
	Aprovar una ordenança reguladora per a l'accés motoritzat i pels aparcaments al Refugi de Malniu i a Campllong.	Sí	
	Fixar un preu públic per a la reserva amb l'Ajuntament de Ger.		
Aparcaments fora d'espais habilitats	Coordinació amb els ajuntaments veïns (Meranges i Ger) per implementar una gestió conjunta dels accessos a la Màniga.	Sí	
	Establiment d'un agent cívic que faci registre de les matrícules, i ho traspassi a una base de dades accessible per a l'Ajuntament.	Sí	

Taula 29: Classificació del tipus de pressió en funció del comportament del visitant que l'ocasiona (Font: elaboració pròpia).

Tipus de pressió	Tipus de comportament	Àmbit de gestió
Residus	Comportament descuidat	Gestió d'espai i accions de comunicació i sensibilització
Aparcament fora d'espais habilitats	Comportament il·legal	Gestió de l'espai.
Acampada en espais no autoritzats	Comportament il·legal	Gestió d'espai i accions de comunicació i sensibilització
Animals domèstics deslligats	Comportament descuidat	Accions de comunicació i sensibilització.

Pressions detectades	Solucions possibles	Viabilitat	Normativa reguladora
Animals domèstics deslligats			Tant la <i>Llei 5/2021, de protecció dels animals</i> com la <i>Llei 42/2007, del patrimoni natural i de la biodiversitat</i> , estableixen que els animals han d'estar sempre controlats i lligats en aquests entorns. A més, el <i>Decret 148/1992</i> que regula els PEIN especifica que no es poden fer activitats que alterin la fauna o el medi.

Pressions detectades	Solucions possibles	Viabilitat	Normativa reguladora
Acampada en espais no autoritzats	Desenvolupament de campanyes informatives adreçades als visitants sobre la normativa, la biodiversitat i els valors de l'espai, així com l'existència de la figura d'un informador en l'espai natural.	Sí	D'acord amb el <i>Decret 148/1992</i> , pel qual es regula el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) a Catalunya, queda prohibida l'acampada fora de les zones expressament habilitades , ja que pot comportar alteracions dels hàbitats naturals. Aquesta prohibició també es recull en el <i>Decret 55/1982</i> , que regula l'acampada al medi natural, exigint autorització prèvia.
Residus			Pel que fa a l'abocament de residus, la <i>Llei estatal 7/2022, de residus i sòls contaminats</i> , estableix la prohibició d'abandonar residus al medi natural , una acció que pot comportar sancions administratives. Així mateix, la <i>Llei 42/2007</i> del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat també ho considera una infracció greu en espais protegits com els PEIN.
Manca d'informació oficial sobre l'espai ambiental i sensibilització	Incorporació de panells interpretatius i senyalització específica sobre itineraris, bones pràctiques i espècies sensibles.	Sí	<i>Decret 148/1992, que regula les activitats fotogràfiques, científiques i esportives</i> (queda expressament prohibit el bany en ENPEs sense autorització prèvia).
	Promoció d'activitats d'educació ambiental escolar i per a la població local (tallers, sortides guiades, etc.).	Sí	

Pressions detectades	Solucions possibles	Viabilitat	Normativa reguladora
Camins oberts	Definició i senyalització d'itineraris GR i PR per canalitzar el trànsit de visitants i reduir la fragmentació de l'hàbitat.	Sí	
Erosió del sòl i camins	Rehabilitació de trams de sender deteriorats, especialment en zones sensibles per a la fauna o amb erosió.	Sí	
	Adaptació parcial de recorreguts per persones amb mobilitat reduïda.	Sí	
Conflictes amb veïns	Estudi de models alternatius de mobilitat, com serveis de transport regulat en períodes de màxima afluència de persones.	Sí	Creació del Reglament regulador del servei d'autotaxi de Meranges. Llei 19/2003, de 4 de juliol, del Taxi. Reial Decret 763/979, de 16 de març, pel qual s'aprova el reglament nacional dels serveis urbans i interurbans de transports en automòbils lleugers.

4.5. Càlcul de la capacitat de càrrega

El càlcul de la capacitat de càrrega ens permet valorar l'afluència suportada per l'espai en un dia, sense que es deteriori aquest. Els factors modulars se centren en la capacitat de càrrega física i la capacitat de càrrega real.

4.5.1. Capacitat de càrrega física

La capacitat de càrrega física (CCF) avalua la quantitat de persones que pot suportar un espai tenint en compte la superfície i el rang horari de la visita; així com la superfície personal i el temps mitjà, sense tenir en compte cap mesura ambiental.

En el cas de l'entorn natural de Malniu, la seva capacitat física s'estima en 120 persones, a partir d'un temps mitjà de visita de quatre hores. Tanmateix, seria convenient dur a terme enquestes entre els visitants per conèixer amb més precisió la durada real de les seves estades, amb l'objectiu d'ajustar aquest càlcul i obtenir una estimació més precisa a la realitat.

4.5.2. Capacitat de càrrega real

A diferència de la capacitat de càrrega física, aquest índex proporciona un valor més concís perquè té en compte indicadors de vulnerabilitat, mesures de gestió i l'estat de conservació de l'espai. A cadascun d'ells se li relaciona un percentatge d'importància, els quals s'han centrat en un 30% al factor de protecció del medi natural i un 10% a la resta.

D'aquesta manera, el càlcul de l'entorn de Malniu se situa en 59 persones, és a dir, en aproximadament 20 vehicles per dia, un 41% menys respecte la mitjana de 34 vehicles per dia de l'any 2024 (Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, 2025, 21).

4.5.3. Resultat

El càlcul de la capacitat de càrrega real (CCR) per a l'espai natural de Malniu indica que el nombre de visitants que pot acollir de manera sostenible és de 59 persones al dia. Considerant una mitjana de tres persones per vehicle, això equival aproximadament a 20 vehicles diaris. Aquesta xifra és inferior a la mitjana registrada l'any 2024, que se situava en 34 vehicles diaris, la qual cosa posa de manifest que l'espai natural es troba sotmès a una pressió superior a la que pot suportar, compromentent la seva conservació ecològica.

Per ajustar amb major precisió aquest càlcul i millorar-ne la fiabilitat, és important la figura de l'informador, que facilitarà dades sobre les rutes i itineraris que realitzen els visitants a través de les enquestes, ja que la capacitat de càrrega actual només contempla el recorregut d'entre el Refugi de Malniu i l'estany.

En relació al factor social de la CCR, els resultats de les enquestes reflecteixen una percepció molt elevada de la freqüentació i del nombre de pressions identificades sobre l'espai natural. Aquestes dades evidencien una percepció generalitzada de sobreús de l'espai, especialment en períodes de màxima afluència.

Tanmateix, cal tenir en compte que no s'ha assolit la mida mostral mínima per garantir la representativitat estadística de l'enquesta. Segons el càlcul realitzat, la mostra mínima requerida era de 78 persones, mentre que només s'han recollit 28 respostes. Malgrat això, la informació recollida constitueix una base vàlida per orientar la gestió futura de l'espai i plantejar accions de millora i regulació.

4.6. Planificació de les accions

4.6.1. Definició dels àmbits de gestió per a les pressions del comportament del visitant

Abans de centrar-se en les mesures per minimitzar les pressions detectades, cal centrar-se en aquelles pressions que són producte del comportament del visitant, amb la finalitat de saber a quin àmbit de gestió correspon i quines mesures caldrien adoptar per disminuir els seus efectes.

4.6.2. Planificació de les accions per a la minimització de pressions

Un cop trobat l'àmbit de gestió del comportament del visitant, se segueix amb les accions de gestió centrades en unes mesures concretes (p.e.: mesures de protecció del medi natural, regulació d'usos, etc.) que s'obtidran dels resultats de les diagnosis, el procés participatiu i el càlcul de càrrega.

Taula 30: Disseny de les actuacions segons l'àmbit de gestió detectat per a cada una de les pressions que rep l'espai (Font: elaboració pròpia).

Categoria	Tipus de pressions	Àmbit de gestió	Disseny de les actuacions
Pressions ambientals	Erosió del sòl i camins	Mesures de protecció del medi natural	Rehabilitació de trams de sender deteriorats, especialment en zones sensibles per a la fauna o amb erosió (revegetació).
			Implantació d'un sistema de reserva prèvia de tiquets d'aparcament a través de plataformes digitals.

Taula 31: Cronograma (Font: elaboració pròpia).

	Objectius i planificació
Any 1: Reducció de pressions	Les accions de gestió s'han hagut d'implementar per a reduir les pressions de l'espai natural. Alhora, es proposa fer un seguiment mensual (durant els tres anys) amb indicadors com l'índex de macroinvertebrats, erosió, presència de brossa, ocupació de flora invasora i ruderal (percentatge en superfície a l'entorn), qualitat de l'aigua (concentració de nitrats, fosfats...) i seguiment d'espècies clau en l'espai concret (Fundació Emys, 2021, 143).
Any 2: Sensibilització	Després d'implementar les mesures de gestió de l'espai i mesures de protecció, és convenient continuar amb la millora de la senyalització d'interpretació de l'espai on se n'expliquin "els valors naturals i la importància de conservar-lo" (Fundació Emys, 2021, 144), la creació de "plans d'educació al visitant a través d'activitats naturalistes o visites guiades per millorar-ne l'experiència i tendir cap al turisme sostenible" (Fundació Emys, 2021, 144). I, per últim, "la realització d'una enquesta als visitants per conèixer la percepció que en tenen" (Fundació Emys, 2021, 143).
Any 3: Seguiment i revisió de les mesures	Es proposa fer seguiment de les accions, a través de la revisió dels indicadors de les accions de gestió; una revisió de la diagnosi ambiental i de la diagnosi comunicativa; l'anàlisi del possible traspàs de pressions; un ajustament del càlcul de la capacitat de càrrega; revisar el comportament del visitant i, per últim, fer una replanificació (Fundació Emys, 2021, 152-155).

Categoria	Tipus de pressions	Àmbit de gestió	Disseny de les actuacions
Pressions de gestió	Aparcament saturats	Gestió d'espai	Reduir l'aforament paulatinament a 59 persones (segons la capacitat de càrrega).
			Establiment d'un agent cívic que faci registre de les matrícules, i ho traspassi a una base de dades accessible per a l'Ajuntament.
			Valoració de restriccions temporals de circulació motoritzada en períodes de màxima aflluència, sense que existeixi un impediment per anar.
			Estudi de models alternatius de mobilitat, com serveis de transport regulat en períodes de màxima aflluència de persones.
			Aprovar una ordenança reguladora per a l'accés motoritzat i pels aparcaments al Refugi de Malniu i a Campllong.
		Regulació d'usos	Fixar un preu públic per a la reserva amb l'Ajuntament de Ger.
			Aprovar una ordenança reguladora per a l'accés motoritzat i pels aparcaments al Refugi de Malniu i a Campllong.
Pressions de gestió	Camins oberts	Gestió d'espai	Definició i senyalització d'itineraris GR i PR per canalitzar el trànsit de visitants i reduir la fragmentació de l'hàbitat.

Categoria	Tipus de pressions	Àmbit de gestió	Disseny de les actuacions
			Adaptació parcial de recorreguts per persones amb mobilitat reduïda.
Pressions socials	Conflictes amb veïns	Propostes socials	Estudi de models alternatius de mobilitat, com serveis de transport regulat en períodes de màxima afluència de persones.
Pressions de gestió i comunicació	Residus	Gestió d'espai i accions de comunicació i sensibilització	Promoció d'activitats d'educació ambiental escolar i per a la població local (tallers, sortides guiades, etc.).
			Desenvolupament de campanyes informatives adreçades als visitants sobre la normativa, la biodiversitat i els valors de l'espai, així com l'existència de la figura d'un informador en l'espai natural.

Categoria	Tipus de pressions	Àmbit de gestió	Disseny de les actuacions
Pressions de gestió	Aparcaments fora d'espais habilitats	Gestió d'espai	Coordinació amb els ajuntaments veïns, Meranges i Ger, per implementar una gestió conjunta dels accessos: tancar l'aparcament a la Màniga —àmbit que és competència de l'Ajuntament de Ger— mitjançant un sistema de reserva prèvia al pàrquing de la Feixa i a Campllong (es capturarà les matrícules i les traspasarà a la base de dades, perquè a posteriori es pugui sancionar a aquells vehicles que no disposin de reserva prèvia).
			Aprovar una ordenança reguladora per a l'accés motoritzat i pels aparcaments al Refugi de Malniu i a Campllong.
Pressions de gestió i comunicació	Acampada en espais no autoritzats	Gestió d'espai i accions de comunicació i sensibilització	Desenvolupament de campanyes informatives adreçades als visitants sobre la normativa, la biodiversitat i els valors de l'espai, així com l'existència de la figura d'un informador en l'espai natural.
			Potenciació del rol dels refugis com a punts d'informació i corresponsabilització en la gestió de l'espai.

Categoria	Tipus de pressions	Àmbit de gestió	Disseny de les actuacions
Pressions de comunicació	Animals domèstics deslligats	Accions de comunicació i sensibilització	Desenvolupament de campanyes informatives adreçades als visitants sobre la normativa, la biodiversitat i els valors de l'espai, així com l'existència de la figura d'un informador en l'espai natural.
			Potenciació del rol dels refugis com a punts d'informació i corresponsabilització en la gestió de l'espai.
			Incorporació de panells interpretatius i senyalització específica sobre itineraris, bones pràctiques i espècies sensibles.
Pressions de comunicació	Manca d'informació oficial sobre l'espai	Accions de comunicació i sensibilització	Creació de pàgina web oficial de l'espai natural

5. CRONOGRAMA

Encara que la següent proposta de gestió és de llarg termini, cal revisar les accions implementades i les seves diagnosi, per tal d'observar l'evolució de l'estat de conservació de l'espai natural i el comportament del visitant. D'aquesta manera, es proposa el cronograma següent:

6. BIBLIOGRAFIA

Agència Catalana de l'Aigua. (2006). *Protocol d'avaluació de l'estat ecològic dels estanyes*.

Boix, D., Caiola, N., Cañedo-Argüelles, M., Gascón, S., Ibàñez, C., Nebra, A., Quintana, X.D., Rieradevall, M., Sala, J. Sánchez-Millaruelo, N., Solà, C. & Munné, A. (2010). *Avaluació de l'estat ecològic de les zones humides i ajust dels indicadors de qualitat. Índexs QAELSe 2010, ECELS i EQAT*. Agència Catalana de l'Aigua, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. Barcelona.

Casadevall, I., Carbonell, L., Font, O., & Poch, S. (2021). *Model sistematitzat d'anàlisi i gestió d'ús públic: Gestió de la sobrefreqüentació en gorgs de les comarques gironines*. Diputació de Girona.

Fundació Emys. (2021). *Model sistematitzat d'anàlisi i gestió d'ús públic: Gestió de la sobrefreqüentació en gorgs de les comarques gironines*. Diputació de Girona.

Generalitat de Catalunya, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. (2025). *Memòria de la Reserva Nacional de Caça de Cerdanya - Alt Urgell*. Generalitat de Catalunya Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.

Prat i Fornells, N., Fortuño i Estrada, P., & Maria Rieradevall i Sant, M. (2009). *Manual d'utilització de L'Índex d'Hàbitat Fluvial (IHF)*. Diputació de Barcelona

Puigcerver, M. (1998). El barb roig (*Phoxinus Phoxinus* L.), un ciprínid introduït als estanyes de Malniu (Cerdanya, Pirineu Oriental). *Revista de l'Alguer: periòdic de cultura dels Països Catalans*, 9(9), 53-66.

<https://revistes.iec.cat/index.php/RdA/article/view/33441>. ISSN 1124-118

Sánchez-Campaña, C.; Argelich, R.; Fortuño, P.; Soria, M.; Acosta R.; Cañedo-Argüelles, M.; Fernández-Calero, J. M.; Prat, N.; Quevedo-Ortiz, G.; López-Rodríguez, N.; Piñero-Fernández, M.; Vinyoles, D.; Bonada, N. (2025). *Avaluació, millora i reconeixement social de la biodiversitat i la qualitat dels rius de la demarcació de Barcelona (CARIMED). Informe 2024*. Diputació de Barcelona. Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals (Estudis de la Qualitat Ecològica dels Rius; 33).

GBIF.org (27 May 2025) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.gqrwgf>

7. ANNEX

7.1. Acords de custòdia

Per tal de promoure la conservació i la gestió sostenible del territori, s'ha treballat en la difusió i la formalització de convenis de custòdia.

En primer lloc, es va definir què és un conveni de custòdia, entenent-lo com un acord voluntari entre una entitat de custòdia i un propietari (o gestor públic) per conservar els valors naturals, paisatgístics i culturals d'un determinat espai.

Tot seguit, es van analitzar els diferents tipus de convenis existents per escollir aquell que millor s'adaptés a les necessitats de l'Ajuntament. Un cop identificat el model més adient, es va seleccionar una plantilla a partir del document *Models d'acords per la Custòdia del Territori* de Xarxa per a la Conservació de la Natura (2023), adaptant-ne el contingut a la realitat del municipi.

Seguidament, es va procedir en contactar amb l'entitat i l'Ajuntament de Meranges: l'11 de juliol es va establir contacte amb Paisatges Vius, entitat amb experiència en gestió del territori, per explicar-los què implica un conveni de custòdia i valorar el seu interès a participar-hi.

Posteriorment, el 16 de juliol es va mantenir una reunió amb l'Ajuntament de Meranges per presentar el concepte de conveni de custòdia, exposar els beneficis que pot aportar al municipi i a la gestió del seu patrimoni natural, i estudiar la seva viabilitat.

Un cop confirmat l'interès per part de Paisatges Vius, es va acordar fer de pont entre l'entitat i l'Ajuntament per facilitar una trobada i avançar en la signatura del conveni. No obstant això, l'Ajuntament va decidir que, per el moment, no optaven per aquesta via.

Els motius pels quals l'Ajuntament ha decidit posposar, de moment, la creació d'un conveni de custòdia responen al fet que actualment ja hi ha diverses entitats treballant en l'entorn natural. Es considera que, en cas d'impulsar un acord d'aquest tipus, podria resultar més complex mantenir un control directe sobre el que hi ocorre. Per aquest motiu, es prefereix concentrar la presa de decisions únicament en l'Ajuntament.



7.2. Activitat autoguiada de sensibilització ambiental

7.2.1. Introducció

L'activitat de sensibilització ambiental estava programada per al mes d'agost i havia estat concebuda inicialment per desenvolupar-se amb la participació d'un educador ambiental. Tanmateix, un cop realitzada la difusió, no es va obtenir cap inscripció a l'enquesta d'assistència, la qual cosa en va comportar l'anul·lació i la consegüent adaptació del format previst.

En aquest context, al mes d'octubre es preveu dur a terme la divulgació i dinamització de l'activitat; mentrestant, el material elaborat per al seu desenvolupament s'ha cedit a l'Ajuntament de Meranges i al Refugi de Malniu, amb la finalitat que pugui ser utilitzat pels visitants mitjançant una ruta autoguiada. Entre els recursos disponibles s'inclouen catàlegs de flora i fauna, així com fitxes interpretatives específiques.

L'activitat consisteix en una caminada autoguiada de 1,5 km fins a l'estany de Malniu, situat al terme municipal de Meranges. Durant el recorregut, es dona a conèixer, mitjançant un catàleg de flora i fauna, la riquesa natural de l'entorn mitjançant explicacions sobre les espècies de flora i fauna presents, amb especial èmfasi en la seva funció ecològica, adaptacions i usos tradicionals.

En arribar a l'estany, es parla sobre el seu estat ecològic actual, els factors que poden afectar-ne la qualitat i la biodiversitat, així com les bones pràctiques per minimitzar l'impacte humà. S'ha remarcat la importància d'evitar conductes que alterin l'equilibri del medi, com banyar-se als estanys d'alta muntanya, llençar deixalles, trepitjar vegetació de ribera o alterar la fauna.

Paral·lelament, es duu a terme un comptatge de biodiversitat, on els participants identifiquen i registren les espècies observades (arbres, arbustos, plantes, insectes, ocells, amfibis o mamífers) utilitzant fitxes de camp o aplicacions mòbils com *iNaturalist*. També es poden animar a fer fotografies per crear un petit inventari en línia.

L'activitat s'ha plantejat com una experiència de ciència ciutadana, fomentant la participació activa i la consciència ambiental. A través d'explicacions, anècdotes i dades curioses sobre les espècies trobades, s'ha pretès que els participants recordin i valorin la biodiversitat local. Així mateix, s'ha remarcat que som visitants temporals en un hàbitat que és la llar d'altres éssers vius i que el seu respecte és essencial per a la seva conservació.

7.2.2. Objectius generals i específics

- ❖ Fomentar la conscienciació i sensibilització ambiental sobre la biodiversitat i la conservació dels ecosistemes d'alta muntanya.
- ❖ Promoure el respecte i la responsabilitat envers els hàbitats naturals i les espècies que hi habiten.
- ❖ Conèixer i identificar les principals espècies de flora i fauna presents a l'entorn de l'estany de Malniu.
- ❖ Entendre la importància ecològica de l'estany i els factors que poden afectar el seu estat ecològic.
- ❖ Impulsar la participació activa en la recollida de dades sobre biodiversitat mitjançant fitxes i aplicacions mòbils.
- ❖ Difondre les bones pràctiques per minimitzar l'impacte humà en espais naturals sensibles, com evitar banyar-se en estanys d'alta muntanya i no alterar la vegetació ni la fauna.
- ❖ Potenciar el sentiment de pertinença i respecte envers els espais naturals a través de l'aprenentatge vivencial i la interacció directa amb l'entorn.

7.2.3. Públic destinatari

- ❖ Públic destinatari: persones adultes i joves amb interès per la natura, educadors ambientals, voluntariat i ciutadania en general interessada en la biodiversitat i la conservació.

7.2.4. Descripció de l'activitat

7.2.4.1. Resum de la dinàmica: recorregut, objectes, interacció amb els participants

L'activitat comença amb una breu introducció sobre la biodiversitat i la importància de conservar l'entorn natural. Posteriorment, es realitza un recorregut autoguiat de 1,5 km fins a l'estany de Malniu, on es presenten i identifiquen diferents espècies de flora i fauna. Durant el trajecte, els participants interactuen activament, utilitzant fitxes o aplicacions mòbils per anotar les espècies observades, fer fotografies i compartir comentaris o preguntes. A més, la guia facilita explicacions i anècdotes sobre la funció ecològica i els usos tradicionals de les espècies, fomentant una experiència educativa i participativa.

7.2.4.2. Tipus d'objectes i localitzacions (planificació prèvia)

Els objectes d'observació inclouen arbres, arbustos, plantes herbàcies, insectes, ocells, amfibis i mamífers presents al llarg del recorregut. La planificació prèvia ha identificat punts clau amb alta probabilitat d'observació, com zones de vegetació diversa i punts d'aigua propers a l'estany. Es recomana que els participants es fixin en els detalls de la vegetació de ribera i en els hàbitats específics on es poden detectar espècies més sensibles o representatives.

7.2.4.3. Durada estimada i distància del recorregut

L'activitat té una durada estimada d'entre 1 i 1,5 hores, amb un recorregut aproximat de 1,5 km en un terreny relativament accessible i suau, apta per a públic general. La durada pot variar en funció del ritme del grup i de la quantitat d'espècies trobades.

7.2.4.4. Materials necessaris (fitxes, catàleg, mapes)

- ❖ Fitxes de registre per a l'anotació d'espècies observades.
- ❖ Dispositius mòbils amb aplicacions de registre de biodiversitat com *iNaturalist*.
- ❖ Guies de camp impreses o digitals de flora i fauna local per facilitar la identificació.
- ❖ Càmera o telèfon mòbil per a la captura de fotografies.
- ❖ Mapes o plànols senzills del recorregut (opcional).

7.2.5. Contingut i missatges clau

7.2.5.1. Impactes dels residus en l'ecosistema lacustre i l'entorn de muntanya

Es destaca com els residus, especialment plàstics i deixalles orgàniques, poden alterar la qualitat de l'aigua de l'estany i afectar la flora i fauna local. S'assenyala que la contaminació deteriora l'equilibri ecològic, provoca la pèrdua de biodiversitat i pot tenir repercussions a llarg termini en l'hàbitat.

7.2.5.2. Bones pràctiques de comportament a la natura

S'assenyalen pautes com:

- ❖ Evitar banyar-se als estanys d'alta muntanya.
- ❖ Respectar la vegetació.

- ❖ No fer soroll innecessari.
- ❖ No llençar deixalles.
- ❖ Circular per les rutes establertes.
- ❖ Mantenir una distància adequada respecte als animals salvatges.

Aquestes pràctiques ajuden a minimitzar l'impacte humà i a conservar la natura en el seu estat més natural.

7.2.5.3. Responsabilitat individual i col·lectiva

Es promou que cadascú assumeixi un compromís personal amb la conservació del medi ambient, tot entenent que les accions individuals tenen un impacte global. També es posa èmfasi en la responsabilitat col·lectiva per fomentar una cultura de respecte i cura envers els espais naturals, involucrant comunitats i grups en la protecció del patrimoni natural.

7.2.6. Avaluació

7.2.6.1. Instruments de recollida de valoracions i cartells per a la difusió

Per tal d'informar i difondre l'activitat de sensibilització ambiental, es van elaborar diversos materials de suport. Concretament, es va dissenyar un formulari d'inscripció per gestionar l'assistència, una enquesta destinada a l'avaluació de l'activitat i cartells de comunicació per a la seva difusió.



Imatge 2. Cartell informatiu per a fer la difusió.

7.2.7. Material

7.2.7.1. Inventari de la flora i fauna i fitxa interpretativa

CATÀLEG DE FLORA I FAUNA DE L'ESPAI NATURAL DE MALNIU



Bedoll

Betula pendula

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: Arbrat

Altitud: 0-2000m

Clarisses de bosc, vores de rierols, fondalades humides, prats i marges de camins amb sòls frescos.

FOTO



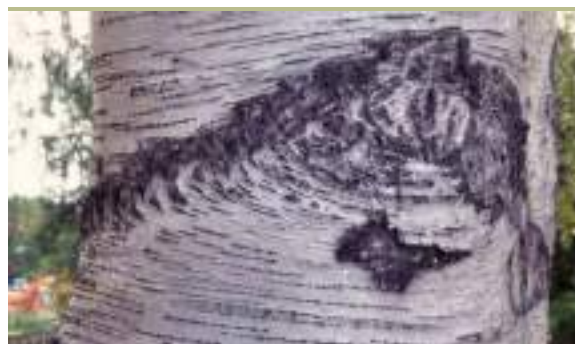
2. Curiositats

- *El nom pendula ve de les seves branques fines que pengen cap avall.*
- *L'escorça blanca reflecteix la llum i ajuda a protegir l'arbre de la calor intensa o el fred extrem.*
- *És un dels primers arbres que creixen en zones degradades o després d'incendis forestals perquè és molt resistent i creix ràpid.*
- *Té arrels profundes que l'ajuden a accedir a nutrients i a mantenir-se en sòls pobres o rocosos.*
- *És molt conegut per la seva capacitat de créixer ràpidament, però no viu tant com altres arbres més longeus.*
- *La saba del bedoll s'utilitza com a diürètic.*
- *La seva saba proporciona una beguda clara i refrescant, amb poc gust. Es deixava fermentar amb sucre o mel.*

FOTO



FOTO



Pi negre

Pinus uncinata

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: Arbrat

Altitud: 1600-2500m

Forma boscos purs o barrejats amb *Abies alba* (avet) i *Betula pendula* (bedoll). Al límit superior del bosc, crea un ambient molt singular amb sotabosc de *Rhododendron ferrugineum* (neret) i *Vaccinium myrtillus* (nabiu).

FOTO



2. Curiositats

- Les seves pinyes poden trigar fins a tres anys a madurar. Algunes romanen tancades (serotínies) fins que el foc o la calor intensa les obre, alliberant les llavors quan les condicions són òptimes.
- Pot viure més de 500 anys en condicions extremes.
- Gran aliat contra l'erosió.
- És molt densa, resinosa i duradora. Històricament s'ha utilitzat per a bigues, travesses de tren i construcció de refugis d'alta muntanya.
- Les seves llavors són aliment per ocells com el trencapinyes (*Loxia curvirostra*) i alguns esquiroles. A més, ofereix refugi a espècies com el gall fer (*Tetrao urogallus*).

FOTO



FOTO



Moixera de Guilla

Sorbus acuparia

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: Arbrat

Altitud: Fins als 2300m

És una espècie molt tolerant i pot créixer en molts tipus de sòl, inclosos els calcàris, però en realitat prefereix els sòls àcids o sense calç (silícis).

FOTO



2. Curiositats

- Aguanta bé el fred, la neu i fins i tot sòls pobres i pedregosos.
- Les seves baies són vermelles i molt vistoses a finals d'estiu i tardor.
- Tot i ser astringents i amargants per als humans crus, són molt apreciades per ocells com el tord, el pit-roig o la griva, que en dispersen les llavors.
- D'aquí ve el nom "aucuparia" (del llatí aucupor, "caçar ocells"), ja que servien d'ham en trampes antigues.
- Els fruits, cuits o secs, s'han fet servir en melmelades, licors i remeis casolans (per la diarrea, pel seu efecte astringent).
- La fusta és dura i compacta, utilitzada per a eines petites i ebenisteria.
- Considerat arbre protector en cultures celtes i nòrdicoeuropees: es plantava prop de cases i esglésies per allunyar mals esperits.

FOTO



FOTO



Bàlec

Genista purgans

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: Arbust

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 1500-2500m

FOTO



2. Curiositats

- *La seva forma hemisfèrica fa reduir la pèrdua de calor, l'evaporació i el dany pel vent i la neu.*
- *Té fulles molt petites o gairebé absents, reduint la transpiració i l'exposició al fred.*
- Les seves arrels fixes estableixen el sòl en pendents i ajuden a prevenir l'erosió.
- El nom purgans ve dels seus usos medicinals antics com a laxant fort (avui dia pràcticament abandonat per la seva toxicitat).
- Pot suportar nevades prolongades, sequera estival i vent molt fort.
- Molt longeva per ser un arbust de muntanya, pot viure dècades en el mateix lloc.

FOTO



FOTO



Ginebre

Juniperus communis

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: Arbust

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Època fructificació:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

FOTO



2. Curiositats

- Les seves acícules tenen una línia blanca al centre i punxen molt.
- Les baies triguen dos anys a madurar i s'utilitzen per aromatitzar plats i begudes (com la ginebra).
- La seva època de recolecció és entre octubre a març.
- Els cons són tonificants, digestius, diurètics i antisèptics.
- L'ús abusiu dels cons pot causar irritació als ronyons.
- Sòls calcaris.
- Es pot confondre amb el càdec (*Juniperus oxycedrus*), però aquest últim té dues línies blanques al centre.

FOTO



FOTO



Gatsaule

Salix caprea

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: Arbust

Altitud: Fins a uns 2000m

Pot créixer en llocs més secs, com clarianes de bosc, vores de camins o talussos.

FOTO



2. Curiositats

- Aguanta bé sòls pobres i pedregosos, sempre que tinguin una mica d'humitat.
- A la primavera (març-abril), abans de treure les fulles, surten les inflorescències en forma d'aments peluts que recorden a petits gats. D'aquí el nom popular gatell.
- Aquests aments són molt visitats per les abelles i insectes pol·linitzadors, ja que són una font primerenca de pol·len i nèctar.
- Sovint és una espècie pionera, que colonitza espais oberts i ajuda altres plantes a establir-se.
- L'escorça és rica en salicina, precursor natural de l'aspirina → s'ha usat tradicionalment com a antiinflamatori i analgèsic.
- També s'ha fet servir en cistelleria i com a tutor viu en marges i hortes.

FOTO



FOTO



Nabiu

Vaccinium myrtillus

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: Arbust

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 1000-2300m

FOTO



2. Curiositats

- Es troba en terrenys silicis.
- A la Península ibèrica n'hi han tres, i es diferencien pel color del fruit i per la mida, duresa i situació de les fulles.
- El nabiu es pot confondre amb una planta tòxica com és la Belladona (*Atropa belladonna*).
- Té propietats astringents, tònicos i hipoglucèmics.
- Durant la Segona Guerra Mundial, es deia que els pilots britànics menjaven nabius per millorar la visió nocturna.
- Als Pirineus sovint conviu amb *Rhododendron ferrugineum* i *Pinus uncinata*.
- El nabiu és aliment clau per a molts ocells (com el griva o el tord) i mamífers com l'ós bru, que pot fer grans desplaçaments buscant-ne.

FOTO



FOTO



Tora blava

Aconitum napellus

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: herbaci

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 1200-2500m

FOTO



2. Curiositats

- És una de les plantes més verinoses d'Europa.
- Cal evitar el contacte amb qualsevol part de la planta.
- En l'antiguitat, extractes de tora es feien servir per enverinar fletxes i armes.
- Freqüentment es troba en prats abonats per la ramaderia de muntanya.
- Tot i que la més comuna és blava o violada, també pot presentar tonalitats liloses o blanquinoses.
- És una font important de nèctar per a borinots i altres insectes de muntanya en ple estiu, quan moltes altres plantes ja han florit.

FOTO



FOTO



Anèmona

Anemone narcissiflora

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: herbaci

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 1500-2800m

FOTO



2. Curiositats

- Es troba en prats alpins i subalpins, clarianes humides i zones de roca calcària.
- Prefereix sòls humits i ben drenats, sovint a prop de rierols o zones amb neu tardana.
- Les flors atrauen mosques, abelles i papallones de muntanya, importants per a la pol·linització.
- Indica prats alpins ben conservats, amb mínima pressió ramadera i poca alteració del sòl.
- Contribueix a la biodiversitat de la flora de muntanya, proporcionant nèctar a insectes en èpoques on altres flors encara no han sortit.
- El nom “narcissiflora” fa referència a la semblança de les seves flors amb les del narcís.

FOTO



FOTO



Maduixera

Fragaria vesca

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: herbaci

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 500-2000m

FOTO



2. Curiositats

- Viu als marges dels camins i boscos humits.
- Prefereix mitja ombra a ple sol i sòls ben drenats però humits.
- Es reproduïx tant sexualment (per llavors) com vegetativament a través de estolons (tiges que arrelen en contacte amb la terra).
- Això li permet formar cobertes contínues i colonitzar zones obertes ràpidament.
- Proporciona aliment per a fauna silvestre i contribueix a la biodiversitat del sotabosc.
- Indica boscos o prats poc alterats, amb suficient humitat i cobertura vegetal.

FOTO



FOTO



Genciana blava

Gentiana acaulis

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: herbaci

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 1200-2800m

FOTO



2. Curiositats

- El seu color blavós atrau sobretot abelles i papallones de muntanya.
- Creix en prats alpins i subalpins, especialment en sòls calcaris o pedregosos.
- Històricament s'ha utilitzat com a tònic digestiu i per estimular la gana.
- Conté compostos amargs que poden afavorir la digestió.
- La seva presència indica prats alpins ben conservats, amb poca pressió ramadera i sense alteracions importants.

FOTO



FOTO



Pèl caní

Nardus stricta

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: herbaci

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 1500-2800m

FOTO



2. Curiositats

- Forma mates molt denses i compactes, de fulles rígides i estretes, amb les puntes agudes, que donen un aspecte d'eriçó vegetal.
- Aquesta forma li permet resistir el vent, el fred i la pastura intensa.
- Creix sobretot en prats i matollars sobre substrats silícics.
- És indicadora de sòls amb poc nitrogen i fòsfor, i de pastures sobreexplotades o degradades.
- Pot viure en condicions molt adverses: pendents ventosos, zones amb poca capa de sòl, hiverns llargs amb neu persistent i estius secs.
- Tot i el seu baix interès pastoral, contribueix a estabilitzar el sòl i evitar l'erosió en zones de muntanya exposades.
- El bestiar la menja poc perquè és molt dura i té poc valor nutritiu.

FOTO



FOTO



Viola

Primula hirsuta

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: herbaci

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 1600-2800m

FOTO



2. Curiositats

- El nom hirsuta significa “peluda” en llatí.
- Les fulles i tiges tenen petits pèls que redueixen la pèrdua d'aigua i les protegeixen del fred i la radiació solar intensa de l'alta muntanya.
- Pot viure des del subalpí alt fins al nivell alpí (fins a uns 2.800 m als Pirineus).
- Suporta gelades tardanes i períodes de sequera curts.
- La seva presència acostuma a indicar zones de muntanya poc alterades i amb poca competència d'espècies invasores.

FOTO



FOTO



Neret

Rhododendron ferrugineum

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: herbaci

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 1600-2400m

FOTO



2. Curiositats

- Prefereix sòls àcids.
- Les fulles són verdes i lluent a la part superior, però amb pèls de color rovellós al revers (d'aquí el nom ferrugineum).
- Aquest recobriment redueix la pèrdua d'aigua i protegeix del fred.
- Fa flors rosa intens agrupades en ramells vistosos al començament de l'estiu, just després que la neu desaparegui.
- Conté compostos tòxics que la fan no comestible per a humans i bestiar.
- El neret protegeix el sòl contra l'erosió i reté la neu a l'hivern, afavorint la recàrrega hídrica a la primavera.
- Pot viure més de 100 anys, creixent molt lentament i mantenint-se estable durant dècades al mateix indret.

FOTO



FOTO



Botó d'or

Trollius europaeus

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Port: herbaci

Època floració:

G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Altitud: 800-2200m

FOTO



2. Curiositats

- Creix en prats humits, zones herboses al costat de rierols i turberes.
- Prefereix sòls frescos i rics en nutrients.
- És una planta lleument tòxica.
- Poden provocar irritació si es manipula sense precaució.
- Les flors atreuen sobretot borinots i mosques que poden suportar les baixes temperatures de muntanya.
- La forma arrodonida i les fulles grans ajuden a conservar la humitat i protegir-se del vent fred.
- Indica zones humides ben conservades i amb poca pressió humana o ramadera.
- Serveix com a alimento i refugi per insectes pol·linitzadors.

FOTO



FOTO



Mussol pirinenc

Aegolius funereus

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Classe: Ocell

2. Curiositats

- Ocupa boscos madurs de coníferes, especialment pinedes de pi negre, avetoses i pinedes mixtes, sovint a alta muntanya (1.000 – 2.400 m).
- Requereix arbres vells amb tronc buit o forats naturals per fer el niu.
- Sovint reutilitza nius antics de picot.
- És discret i sol restar ocult durant el dia, preferint zones amb molts arbres.
- Carnívor: es nodreix principalment de ratolins, musaranyes, toporets i petits ocells.
- És nocturn, capturant preses durant la nit amb el seu vol silenciós i pilotatge precís.
- Controla poblacions de rosegadors, jugant un paper clau en l'equilibri dels ecosistemes forestals.
- Indicador de boscos madurs i ben conservats, ja que necessita arbres vells per nidificar.
- El seu vol silenciós és gràcies a l'estructura especial de les plomes de les ales, que li permet caçar sense ser detectat.
- Té ulls grans i grocs, adaptats a la visió nocturna i crepuscular.
- Sovint passa inadvertit pel seu plomatge críptic marró amb taques clares, que li permet mimetitzar-se amb el tronc dels arbres.

FOTO



FOTO



Corriol pit-roig

Charadrius morinellus

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Classe: Ocell

2. Curiositats

- Ocupa principalment tarteres, pastures d'alta muntanya i zones rocoses.
- A la Península Ibèrica, es troba només a Pirineus i alguns punts de Sistema Central i Sistema Ibèric, sempre a altituds elevades (generalment >2.000 m).
- Prefereix àrees obertes, amb pedres i poca vegetació alta, ideals per vigilar depredadors.
- Principalment insectívora: menja insectes, aràcnids, larves i petits invertebrats que captura al terra.
- Es mou ràpidament entre pedres i matolls baixets buscant preses, sovint al capvespre i al matí.
- És altament territorial durant la reproducció.
- Fa el niu a terra, sovint en depressions entre pedres o matolls, camuflat amb pedres i grava.
- Durant l'època de cria, els mascles presenten el característic pit vermell intens, que utilitzen per atraure la femella i marcar territori.
- La seva presència reflecteix zones d'alta muntanya poc alterades.
- Ajuda a controlar poblacions d'insectes, mantenint l'equilibri ecològic.

FOTO



FOTO



Perdiu blanca

Lagopus mutus

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Classe: Ocell

2. Curiositats

- Viu en cims de muntanya, tundres i tarteres pedregoses, per sobre del límit del bosc.
- És una espècie molt rara i amenaçada.
- Prefereix indrets oberts, amb matolls baixos (nabius, rododendres, salzes nans) i neu abundant a l'hivern.
- Canvia el plomatge segons l'estació: blanc a l'hivern (camuflatge a la neu) i marronós a l'estiu (camuflatge entre roques i vegetació).
- Té plomes fins als dits de les potes, que actuen com unes "raquetes de neu" naturals i la protegeixen del fred.
- Pateix el canvi climàtic: la seva presència està lligada a la persistència de la neu i dels ambients alpins freds.
- Té un paper en la cadena tròfica com a presa de depredadors (guineu, àliga reial, mussol pirinenc, etc.).
- Ajuda a la dispersió de llavors de certes plantes de muntanya

FOTO



FOTO



Marmota

Marmota marmota

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí
Classe: Mamífer

2. Curiositats

- Viu en zones alpines obertes, especialment prats d'alta muntanya, tarteres i pendents rocosos.
- Prefereix terrenys amb bon drenatge i roca propera, que li serveix de refugi.
- Cava formes complexes de caus subterrànies amb diverses entrades, que utilitza com a refugi davant depredadors.
- És vigilant: sempre hi ha individus que fan de guàrdia i avisen amb crits sonors quan hi ha perill.
- Els seus depredadors són àligues, guineus o mustèlids.
- La cria té lloc després de l'hibernació, generalment a la primavera (abril-maig).
- Espècie clau en l'ecosistema alpí, perquè els seus caus proporcionen refugi a altres espècies (invertebrats, rèptils).
- Participa en la dispersió de llavors i aireja el sòl, contribuint a la salut del pasturatge alpí.
- Indicadora de zones d'alta muntanya ben conservades.
- Les cries neixen cegues i sense pèl, però creixen molt ràpidament.
- Es poden veure prenent el sol sobre les roques per escalfar-se i vigilar el territori.

FOTO



FOTO



Gall fer

Tetrao urogallus

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Classe: Ocell

2. Curiositats

- Ocupa boscos madurs de coníferes, principalment avetoses i pinedes d'alta muntanya, amb clarianes i zones obertes per a exhibicions de còpula.
- Prefereix zones riques en matolls i herbes, que li ofereixen aliment i protecció.
- És territorial i poligàmic, amb el mascle realitzant exhibicions en zones obertes amb arbres caiguts (cantaders) per atraure les femelles.
- Indicador de boscos madurs i ben conservats, especialment amb presència d'espècies arbòries autòctones.
- Espècie clau en la cadena tròfica, com a presa de rapinyaires grans (àligues, mussols grans, guineus).
- És un ocell sensible a la fragmentació forestal i la pressió humana, per la qual cosa està protegit.

FOTO



FOTO



Papallona apol·lo

Parnassius apollo

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Classe: Insecte

2. Curiositats

- Prefereix llocs amb sol i poca ombra, on les temperatures permeten l'activitat diürna.
- Alimentació
- Adults: s'alimenten de nectar de flors com ranunculàcies i altres plantes alpines.
- Només té una generació per any.
- La femella posa ous a prop de les plantes hoste.
- Les larves passen l'hivern hibernant, emergint a la primavera per continuar el desenvolupament.
- La pupació es produeix al terra, sota pedres o entre fulles seques.
- És indicadora de la qualitat dels ecosistemes alpins i de la conservació dels prats florits de muntanya.
- Participa en la pol·linització de diverses plantes alpines.
- Espècie protegida a nivell europeu i nacional, considerada vulnerable degut a la pèrdua d'hàbitat i el canvi climàtic.
- El seu plomatge blanc amb ulls negres i vermells la fa molt característica i fàcil de reconèixer.
- És sensible a la fragmentació del seu hàbitat; fins i tot petites alteracions poden afectar la seva població.

FOTO



Tritó palmat

Lissotriton helveticus

1. Aspectes generals

Autòctona: Sí

Classe: Amfibi

2. Curiositats

- Es troba en zones subalpines i alpines, principalment a basses temporals, tolls i marges d'estanys amb aigua poc profunda.
- Prefereix zones humides obertes, amb vegetació aquàtica baixa per amagar-se i reproduir-se.
- Tolera temperatures baixes i períodes curts de congelació de les basses.
- Té una membrana entre dits que li facilita la natació i els desplaçaments en zones aquàtiques.
- Adults i larves són resistents a condicions variables de l'aigua i la vegetació limitada.
- Actua com a depredador de petits invertebrats, ajudant a controlar poblacions d'insectes aquàtics.
- Serveix de presa per aus i altres depredadors aquàtics.
- Indicador de zones humides de muntanya ben conservades.
- És menys exigent amb la qualitat de l'aigua que el tritó pirinenc (*Calotriton asper*), però encara necessita entorns humits i poc alterats.
- Sovint comparteix hàbitat amb altres amfibis alpins com granotes i tritons, però evita competir directament gràcies a diferències en l'alimentació i el microhàbitat.

FOTO



L'ESPAI NATURAL DE MALNIU

és...

*La llar dels ésser vius que hem vist (i
dels que no hem pogut observar)!*

L'ESTANY DE MALNIU EN PERILL!

Les aigües de l'Estany de Malniu són la llar d'una gran diversitat d'animals i microorganismes, molts d'ells invisibles a simple vista.

Perquè aquest ecosistema delicat es mantingui en equilibri, és important evitar el bany, ja que pot alterar la qualitat de l'aigua i afectar la fauna que hi viu. Els protectors solars, per exemple, que ens cuiden a nosaltres, poden resultar nocius per a la vida aquàtica.

Gaudim de l'estany amb respecte i ajudem a conservar la seva riquesa natural.

CAL EVITAR...

- No banyar-se ni submergir-se a l'estany per evitar alterar la fauna aquàtica i la qualitat de l'aigua.
- No llençar deixalles; portar-se'n totes les escombraries generades i utilitzar els punts de recollida habilitats.
- No fer foc ni encendre barbacoes fora de les zones autoritzades.
- Circular únicament pels camins i senders senyalitzats per evitar danys a la vegetació i la fauna.
- Respectar la fauna i la flora, mantenint una distància prudencial i no alterant el seu hàbitat natural.
- No recollir plantes ni animals sense autorització expressa.
- Evitar sorolls innecessaris per no molestar la fauna i preservar la tranquil·litat del lloc.
- Seguir les indicacions dels agents rurals o guardes del parc, així com les senyalitzacions i normes específiques del parc natural.

ESCANEJA'M



Volem saber la teva opinió!

Les fotografies de flora i fauna que apareixen en aquest catàleg han estat obtingudes de fonts externes. Principalment provenen de la Generalitat de Catalunya i de l'Herbari Virtual del Mediterrani Occidental, així com així com altres fonts disponibles a Internet per a finalitats educatives i de sensibilització ambiental.

Descobrim la BIODIVERSITAT de Malniu!

 Nom:

 Data:

CATEGORIA	ESTAT	NOTES
Arbre 🌳	☐ Seguim buscant! ☒ Completada!	
Arbust 🌿	☐ Seguim buscant! ☒ Completada!	
Flor 🌸	☐ Seguim buscant! ☒ Completada!	
Ocell 🐦	☐ Seguim buscant! ☒ Completada!	
Mamífer 🦌	☐ Seguim buscant! ☒ Completada!	
Insecte 🐛	☐ Seguim buscant! ☒ Completada!	
Amfibi o rèptil 🐸	☐ Seguim buscant! ☒ Completada!	
Alguna cosa curiosa ❄️	☐ Seguim buscant! ☒ Completada!	

 Dibuixa el que més t'ha agradat!

 Com podem cuidar aquest lloc tan bonic?

7.2.7.2. Mapa del recorregut amb punts de parada

