
INFORME FINAL

12/2025

Estudi dels punts de mostreig
permanents de seneci del Cap
(*Senecio inaequidens*) a Andorra.
Any 2025.

GRUP DE

CIÈNCIES BIOLÒGIQUES

EQUIP DE TREBALL

Meritxell Dalmau

Investigadora d'Andorra
Recerca + Innovació

Clara Pladevall

Investigadora d'Andorra
Recerca + Innovació

Benjamin Komac

Coordinador del grup, a
Andorra Recerca +
Innovació

Andorra Recerca + Innovació
Web: <https://ari.ad/>
Contacte: info@ari.ad



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Creative Commons Reconeixement 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Resum

Des de fa més de vint anys, el Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat del Govern d'Andorra i Andorra Recerca + Innovació (abans CENMA de l'IEA) mantenen un compromís amb la gestió i l'estudi de les espècies exòtiques invasores. En concret, l'any 2000 es va efectuar el primer estudi sobre una espècie exòtica invasora, el seneci del Cap (*Senecio inaequidens*) a Andorra. Aquest estudi s'ha repetit els anys 2005, 2016, 2019 i 2024, per tal d'anar actualitzant la seva distribució i estudiar el seu comportament. L'estudi de l'any 2024 va permetre detectar un augment molt important tant en la distribució com en l'abundància de l'espècie, arribant als 1.741 punts amb presència del seneci del Cap dins Andorra.

Per altra banda, en l'estudi de l'any 2024 es va efectuar la segona campanya d'estudi dels deu punts permanents definits l'any 2019. Aquesta nova línia d'investigació preveu poder estudiar el comportament de l'espècie al llarg del temps i avaluar-ne la seva evolució en diferents ambients i altituds. L'any 2025, objecte del present informe, s'ha dut a terme la tercera campanya d'aquest estudi dels punts de mostreig permanents, a més d'ampliar-los a 15. L'acumulació de dades d'aquests punts permetrà, a llarg termini, extreure'n anàlisis i conclusions més robustes i significatives.

D'aquest estudi es pot concloure que l'abundància del seneci del Cap en la totalitat dels punts permanents ha anat variant entre els diferents anys d'estudi, no obstant, semblaria ser que la tendència general és de decreixement. Per altra banda, i després de la anàlisi de la diversitat funcional a partir dels inventaris florístics de cada punt de mostreig, s'ha pogut constatar una relació entre la riquesa funcional i la riquesa d'espècies, i, gràcies als resultats del PCA, s'ha pogut caracteritzar el gradient de riquesa de cada punt de mostreig. A més, a partir del PCA de tots els trets funcionals mesurats, s'ha detectat una relació entre el nombre de tiges i el nombre de fruits, i també, entre l'altitud i el nombre de flors. Finalment, i en termes generals, aquest any s'ha vist una disminució en l'efecte de paràsits en comparació a anys anteriors.

Sumari

1.	Introducció i antecedents	5
2.	Objectius	6
3.	Metodologia.....	6
3.1	Seguiment dels punts de mostreig permanents	6
3.1.1	Ubicació dels punts de mostreig permanents.....	6
3.1.2	Caracterització de l'hàbitat dels punts de mostreig permanents	8
3.1.3	Determinació dels trets funcionals del seneci del Cap	9
4.	Resultats i discussió.....	10
4.1	Seguiment dels punts de mostreig permanents	10
4.1.1	Caracterització de l'hàbitat dels punts de mostreig permanents	10
4.1.2	Determinació dels trets funcionals del seneci del Cap	15
5.	Conclusions	19
	Referències	21
	Annexes	23
	Annex I. Fitxa de camp dels punts permanents	23
	Annex II. Caracterització de l'hàbitat dels punts de mostreig permanents.....	24
	Annex III. Trets funcionals mesurats del seneci del Cap	25

1. Introducció i antecedents

Senecio inaequidens, conegut popularment com a seneci del Cap degut al seu origen sud-africà, és una planta herbàcia, perenne i invasora segons el Decret 496/2023, del 25-10-2023, de modificació del Reglament d'espècies exòtiques invasores (BOPA, 2023). Colonitza idealment terres obertes i pertorbades, i està molt lligada a zones amb activitat humana.

La seva primera cita confirmada a Andorra va ser l'any 1992 al poble del Serrat, i al 1993 a Andorra la Vella, però no és fins l'any 1995 que es considera que l'espècie s'expandeix pel territori de forma més intensa (BIOCOM, n.d.). Des de llavors, i des del Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat del Govern d'Andorra, s'han dut a terme diversos estudis sobre l'espècie al país. Al primer d'ells (Aymerich, 2000) es va avaluar l'abast real de l'expansió de l'espècie i es va analitzar la seva problemàtica real. Al cap de 5 anys, es va efectuar un altre estudi per tal d'actualitzar la cartografia (Aymerich, 2005). Posteriorment, l'any 2011, es va elaborar el primer catàleg de la flora al·lòctona d'Andorra (Ruzafa, 2011) on es van recopilar dades d'interès de les principals espècies exòtiques presents a Andorra. A més, es va avaluar el risc d'invasió i àrees potencials d'invasió per a alguns d'aquests tàxons, entre ells el seneci del Cap.

Paral·lelament, el Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat als anys 2014 i 2017, va posar en marxa un conjunt d'actuacions d'erradicació manual en dos abocadors del país, el de Sant Antoni (La Massana) i el de Juberri (Sant Julià de Lòria), i també, a l'entrada est del Túnel dels dos Valires. Els resultats d'aquestes actuacions van ser molt positius, registrant-se una disminució del pes de les plantes arrencades de fins a un 85% (Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat, 2017).

Per tal d'avaluar l'eficàcia de les tècniques d'erradicació i alhora, actualitzar la cartografia de presència del seneci del Cap al país, l'any 2016 es va realitzar un nou estudi (Figuerola et al., 2016), i també l'any 2019 (Boneta et al., 2019). Finalment, l'any 2024, i gràcies a l'actualització del mapa de distribució de l'espècie, es va detectar un augment del 140% en el nombre de poblacions del seneci del Cap. L'any 2019 també es van efectuar prospeccions a la recerca d'una altra espècie exòtica invasora com *Ambrosia artemisiifolia*, amb resultat negatiu, i l'any 2024 per l'espècie *Heracleum mantegazzianum*, també amb resultat negatiu.

Per altra banda, l'any 2019 es va implementar una nova línia d'investigació del seneci del Cap, instal·lant un total de 10 punts de mostreig permanents repartits per diferents ambient arreu del país, i l'any 2024 se'n va efectuar la segona campanya. **Aquest any 2025, i degut a l'interès dels investigadors d'Andorra Recerca + Innovació, s'ha dut a terme la tercera campanya d'estudi dels 10 punts de mostreig permanents, a més d'afegir-ne 5 de nous per tal d'ampliar el nombre d'ubicacions i ambients mostrejats.** Aquests punts serveixen per realitzar un estudi sobre el comportament de l'espècie al llarg del temps i avaluar l'evolució i adaptació de l'espècie en diferents ambients i altituds.

2. Objectius

L'objectiu general d'aquest estudi és dur a terme la tercera campanya del seguiment científic als punts de mostreig permanents instal·lats l'any 2019.

Els objectius específics que es plantegen en aquest estudi són els següents:

- ✓ Revisar l'existència de seneci del Cap als punts de mostreig permanents.
- ✓ Aplicar el protocol de mostreig iniciat al 2019 i 2024 als punts permanents.
- ✓ Ampliar els punts de mostreig permanents per guanyar representativitat.
- ✓ Poder determinar després de varis anys de seguiment, si hi ha variacions en l'òptim del límit de distribució superior del seneci del Cap.

3. Metodologia

3.1 Seguiment dels punts de mostreig permanents

L'any 2019 amb l'estudi de Boneta et al. (2019) es van instal·lar un total de 10 punts de seguiment permanent repartits per diferents ambients i altituds en tot el territori andorrà. Aquests punts es van repetir l'any 2024, amb l'estudi efectuat sobre l'estat del seneci del Cap a Andorra (Dalmau et al., 2024). Finalment, aquest any 2025 s'ha dut a terme el tercer anàlisi d'aquests punts permanents de mostreig, que s'han ampliat a 15.

L'estudi a llarg termini d'aquests punts ha de permetre estudiar amb més precisió el comportament de l'espècie al llarg del temps, i efectuar un seguiment científic que permeti avaluar la seva evolució en diferents ambients i altituds.

3.1.1 Ubicació dels punts de mostreig permanents

Per a la determinació de la ubicació dels diferents punts de seguiment, Boneta et al. (2019) va prendre com a referència el treball de Caño et al. (2007), englobant diferents ambients i altituds. Aquest any 2025 els 5 nous punts de mostreig permanents afegits han estat seleccionats a criteri propi, intentant considerar tots aquells ambients que no s'havien tingut en compte anteriorment i en els que el seneci és present (Dalmau et al., 2024).

A continuació, es presenta un mapa amb la ubicació de tots els punts permanents analitzats (veure Figura 1), i les característiques principals d'aquests punts de mostreig (veure Taula 1).



Figura 1. Ubicació dels punts de mostreig permanents.

Localitat	Parròquia	Ambient	Altitud (m)	Data de mostreig
Rec del Solà	Andorra la Vella	Bosc d'alzina / carrascar	1.100	09/07/2025
Rec del Solà	Andorra la Vella	Tartera	1.150	09/07/2025
La Moixella	Sant Julià de Lòria	Bosc de <i>Pinus sylvestris</i>	1.200	25/08/2025
Tomb de les Neres	Encamp	Bosc de <i>Pinus uncinata</i>	1.970	12/11/2025
Coll de Jou	Sant Julià de Lòria	Brolla – Boixeda	1.170	19/08/2025
Fontaneda	Sant Julià de Lòria	Prat / Pastura	1.200	25/08/2025
Aixàs	Sant Julià de Lòria	Prat / Pastura	1.500	16/10/2025
La Comella	Andorra la Vella	Tartera	1.373	17/10/2025
Pla Comabella	Sant Julià de Lòria	Erm urbà	1.400	18/08/2025
Plataforma de Soldeu	Canillo	Erm urbà	1.800	12/11/2025
Punts de mostreig permanents afegits l'any 2025				
La Comella 2	Andorra la Vella	Conreu	1.050	24/10/2025
Els Vilars	Escaldes-Engordany	Vessant	1.200	16/10/2025
Arinsal	La Massana	Lleres de riu	1.510	13/08/2025
Cortals de Sispony	La Massana	Vessant	1.720	14/08/2025
Beixalís	Encamp	Vessant	1.800	23/10/2025

Taula 1. Característiques, ubicació dels punts de mostreig permanents i data de mostreig al 2025.

Tal com s'observa a la Taula 1, el treball de camp realitzat durant el 2025 ha abastat un període de temps extens entre juliol i novembre. En conseqüència, cal considerar que alguns dels paràmetres analitzats poden estar condicionats per la data en què van ser recollits.

3.1.2 Caracterització de l'hàbitat dels punts de mostreig permanents

L'any 2019 a cada localitat indicada a la Taula 1, es van establir 3 rèpliques per punt de mostreig, marcant-los numèricament amb una xapa al terra o en un arbre proper. Tot i la dificultat de localitzar algunes de les xapes, aquest any 2025, s'ha efectuat el tercer estudi dels antics punts, i el primer estudi dels 5 nous punts definits.

En cada punt de mostreig, s'ha extret la informació dins d'un cercle d'un metre de radi. Les variables d'interès (recollides amb l'eina Survey123 del software ArcGIS Pro) són les següents.

- **Abundància:** basada en l'escala d'abundància-cobertura de Braun-Blanquet. L'escala va d'1 a 5 amb els següents criteris:
 - 5 – cobertura major de 75%
 - 4 – cobertura entre 50 i 75%
 - 3 – cobertura entre 25 i 50%
 - 2 – cobertura entre 5 i 25%
 - 1 – cobertura entre 1 i 5%
 - (+) – pocs individus i amb poca cobertura
 - (r) – presència testimonial
- **Grau de pertorbació:** escala d'1 a 5 especialment dissenyada per aquesta línia d'investigació:
 - 5 – pèrdua total d'hàbitat
 - 4 – hàbitat modificat amb afectacions biològiques, primers estadis de successió després d'una pertorbació
 - 3 – hàbitat en procés de recuperació, estatge de successió més avançat
 - 2 – hàbitat original amb pertorbacions petites naturals
 - 1 – hàbitat original no pertorbat
- **Inventari d'espècies:** anotació de totes les espècies que es troben dins l'àrea estudiada. A partir d'aquests inventaris, s'han calculat diversos índex sobre diversitat funcional mitjançant el paquet "FD Package" en el software R (Laliberté & Legendre, 2010).
- **Altitud i orientació:** extrets del Model Digital d'Elevacions.
- **Fotografia.**

3.1.3 Determinació dels trets funcionals del seneci del Cap

Tal com es va fer als estudis dels anys 2019 i 2024, enguany també s'ha efectuat una caracterització dels trets funcionals de l'espècie d'interès en tots els punts de mostreig permanents, tant dels nous com dels vells. Les mesures s'han anotat en una fitxa de camp (veure exemple a l'Annex I). Aquesta caracterització permet avaluar l'estat de desenvolupament general de les plantes i el seu grau d'estrès.

A cada punt de mostreig s'han escollit 10 individus diferents a l'atzar, dels quals s'han mesurat els següents trets funcionals:

- **Nombre de tiges, flors i fructificacions**
- **Alçada màxima**
- Presència de **paràsits**. S'ha diferenciat entre la presència del fong *Puccinia* sp. i de pugó (veure Fotografia 1 i 2).



Fotografies 1 i 2. Seneci del Cap infectat per pugó i pel fong *Puccinia* sp. respectivament.

- **Índex de superfície foliar** (*Specific leaf area - SLA*). Tal i com es va dur a terme a l'estudi de Boneta et al. (2019), s'ha calculat l'índex de superfície foliar. L'índex SLA permet estimar la capacitat de la planta per explotar recursos ambientals, i s'obté dividint la superfície foliar entre el seu pes fresc. Així doncs, en cada punt de mostreig, de les 10 plantes analitzades se n'han seleccionat 3 a l'atzar. D'aquests 3 individus, se'n recol·lecten 3 fulles, de les quals se'n calcula posteriorment el seu pes fresc i la seva superfície foliar. Després de pesar i escanejar les fulles (veure Figura 2), s'han assecat a 60 °C durant 24h i han sigut emmagatzemades en sobres de paper. Finalment, s'ha utilitzat el software *imageJ* (Rasband, 2023) per mesurar-les i calcular l'índex de superfície foliar.



Figura 2. Exemple de la imatge resultant de l'escaneig de les fulles de seneci.

A partir d'aquestes dades, s'ha dut a terme un Anàlisi de Components Principals mitjançant el software R per tal de poder analitzar totes les variables mesurades i les seves relacions.

4. Resultats i discussió

4.1 Seguiment dels punts de mostreig permanents

4.1.1 Caracterització de l'hàbitat dels punts de mostreig permanents

Abans de res, cal recordar que les dades recollides per la caracterització de l'hàbitat dels punts de mostreig permanent han estat l'abundància del seneci del Cap i el grau de pertorbació del terreny, a més d'inventariar les espècies vegetals presents.

S'ha dut a terme una comparació dels resultats obtinguts enguany amb els de l'estudi de l'any 2019 (Boneta et al., 2019) i de l'any 2024 (Dalmau et al., 2024) pel que fa l'abundància de l'espècie exòtica invasora en cada un dels punts de mostreig permanents, i en segon lloc, es presenta l'anàlisi de la diversitat funcional.

4.1.1.1 Abundància del seneci del Cap i grau de pertorbació del terreny

La Taula 2 recull, per cada punt dels 10 punts de mostreig permanents i dels 5 nous punts, l'abundància estimada de l'espècie en els tres anys d'estudi. A més, es presenta la tendència que observada entre l'any 2024 i l'any 2025.

A l'Annex II es mostren la resta de dades recollides durant el treball de camp.

Punt de mostreig permanent	Punt	Abundància 2019	Abundància 2024	Abundància 2025	Tendència
Rec del Solà - Bosc d'alzinar (Parròquia d'Andorra la Vella)	Punt 1	2	3	2	↓
	Punt 2	1	2	1	↓
	Punt 3	2	1	r	↓
Rec del Solà – Tartera (Parròquia d'Andorra la Vella)	Punt 1	4	r	3	↑
	Punt 2	3	2	1	↓
	Punt 3	4	2	3	↑
La Moixella (Parròquia de Sant Julià de Lòria)	Punt 1	4	2	1	↓
	Punt 2	3	2	1	↓
	Punt 3	2	1	1	=
Tomb de les Neres (Parròquia d'Encamp)	Punt 1	5	5	2	↓
	Punt 2	4	4	2	↓
	Punt 3	4	3	2	↓
Coll de Jou (Parròquia de Sant Julià de Lòria)	Punt 1	2	3	2	↓
	Punt 2	2	2	2	=
	Punt 3	3	2	2	=
Fontaneda (Parròquia de Sant Julià de Lòria)	Punt 1	3	4	2	↓
	Punt 2	1	3	1	↓
	Punt 3	2	4	1	↓
Aixàs (Parròquia de Sant Julià de Lòria)	Punt 1	3	3	4	↑
	Punt 2	3	3	3	=
	Punt 3	2	3	3	=
La Comella (Parròquia d'Andorra la Vella)	Punt 1	2	2	4	↑
	Punt 2	4	3	2	↓
	Punt 3	2	2	2	=
Pla Comabella (Parròquia de Sant Julià de Lòria)	Punt 1	4	4	2	↓
	Punt 2	4	2	3	↑
	Punt 3	2	r	2	↑
Plataforma de Soldeu (Parròquia de Canillo)	Punt 1	5	5	3	↓
	Punt 2	4	4	4	=
	Punt 3	5	5	2	↓
Punts de mostreig permanents afegits l'any 2025					
La Comella 2 (Parròquia d'Andorra la Vella)	Punt 1	-	-	3	-
	Punt 2	-	-	2	-
	Punt 3	-	-	1	-

Els Vilars (Parròquia d'Escaldes-Engordany)	Punt 1	-	-	5	-
	Punt 2	-	-	4	-
	Punt 3	-	-	4	-
Riu d'Arinsal (Parròquia de La Massana)	Punt 1	-	-	3	-
	Punt 2	-	-	2	-
	Punt 3	-	-	2	-
Cortals de Sispony (Parròquia de La Massana)	Punt 1	-	-	3	-
	Punt 2	-	-	2	-
	Punt 3	-	-	2	-
Beixalís (Parròquia d'Encamp)	Punt 1	-	-	5	-
	Punt 2	-	-	2	-
	Punt 3	-	-	3	-

Taula 2. Abundància del seneci del Cap als diferents punts de mostreig permanents de l'any 2019 (Boneta et al., 2019) l'any 2024 (Dalmau et al., 2024) i 2025 segons escala de Braun-Blanquet i tendència.

Després d'analitzar la taula anterior, i només tenint en compte els punts permanents amb tres sèries de dades, cal comentar que, fent una mitjana entre els tres punts, únicament 2 indrets han mostrat una tendència creixent en el nombre de peus de seneci del Cap en comparació amb els resultats de l'any 2024; 5 dels punts, en canvi, han mostrat una tendència decreixent, i per tant, semblaria ser que hi ha menys abundància de l'espècie l'any 2025; i la resta, ha patit una tendència estable, presentant una abundància idèntica a la recollida l'any 2024.

Els resultats en l'abundància de l'espècie més destacats, tot i considerar-se encara **molt preliminars**, són els següents. Cal remarcar que aquests primers anàlisis s'han efectuat a partir dels resultats dels **tres estudis** (any 2019, 2024 i 2025). Els estudis futurs permetran fer una comparació més consistent i robusta.

- En dos dels tres punts permanents ubicats en zones de **bosc** (Bosc de la Moixella, Rec del Solà i Tomb de les Neres), semblaria ser que la tendència general és decreixent en abundància de l'espècie. Aquest fet és esperable ja que, a priori, els ambients boscosos no presenten els requisits ecològics de l'espècie, degut principalment a la manca de llum (Caño et al. 2007). Tot i això, en el punt situat al Rec del Solà, la tendència sembla ser força estable entre els tres anys d'estudi.
- En l'ambient de **tartera**, el punt ubicat al Rec del Solà, semblaria ser que té una tendència negativa, en canvi, el situat a la Comella una tendència estable. Aymerich (2000) afirmava que les tarteres són l'únic hàbitat natural en el qual el seneci del Cap és capaç d'entrar de manera clara, augmentant les seves poblacions de manera ràpida i dràstica, fet que, de moment, no està passant als punts permanents estudiats a Andorra.
- L'únic punt permanent situat en una **boixeda**, el punt de Coll de Jou, presenta una tendència estable entre els tres anys d'estudi. Segons Caño et al. (2007) seria esperable un creixement important de l'espècie en aquest ambient, al ser zones molt assolellades i obertes.

- En els punts permanents ubicats en **prats/pastures**, l'abundància de l'espècie semblaria ser decreixent al punt de Fontaneda, tot i l'augment molt considerable l'any 2024. A Aixàs, en canvi, les dades presenten uns resultats variants i poc significatius, tot i semblar força estables entre els tres anys d'estudi. Segons Boneta et al. (2019) els prats i pastures serien ambients en que l'espècie invasora s'hi trobaria perfectament adaptada.
- Finalment, els dos punts situats en **erms urbans**, ambients que a priori compleixen perfectament els requisits de l'espècie (Boneta et al., 2019; Dalmau et al., 2024), presenten una tendència negativa. Això podria explicar-se per la presència d'obres més o menys importants en les dues zones, que podrien haver ocasionat possibles arrencades de la vegetació. En el cas de Soldeu, la zona ha patit un moviment de terres, i possible arrencament de la vegetació, per la construcció d'apartaments. En el cas del Pla de Comabella, l'any 2020 es va adaptar el terreny per la instal·lació de la ruta dels Tamarros d'Andorra.

4.1.1.2 Anàlisi de la diversitat funcional

Aquest any, igual que a l'estudi de Boneta et al. (2019) i Dalmau et al. (2024), s'ha analitzat la diversitat funcional dels punts de mostreig permanents a partir dels inventaris realitzats. S'ha calculat la riquesa d'espècies i, usant la base de dades de la Llista Patró de la Flora d'Andorra (Andorra Recerca + Innovació, 2021), la riquesa funcional (abundància de trets funcionals de les espècies presents), a més dels índexs FEve (*functional eveness*) i FDis (*functional dispersion*).

Els resultats indiquen com la riquesa funcional i la riquesa d'espècies són directament proporcionals (veure Figura 3). Un exemple molt clar és el cas del punt de seguiment de prat – Fontaneda, al presentar el major nombre d'espècies i també el major valor de riquesa funcional. Aquesta relació, a priori òbvia, també es compleix per altres punts permanents com boixeda – Coll de Jou i prat – Aixàs. Per altra banda, en alguns indrets aquesta relació no és tan clara, com en el cas dels punts alzinar – Rec del Solà i tartera – Rec del Solà ja que presenten el mateix nombre d'espècies, però la tartera té una major riquesa funcional.

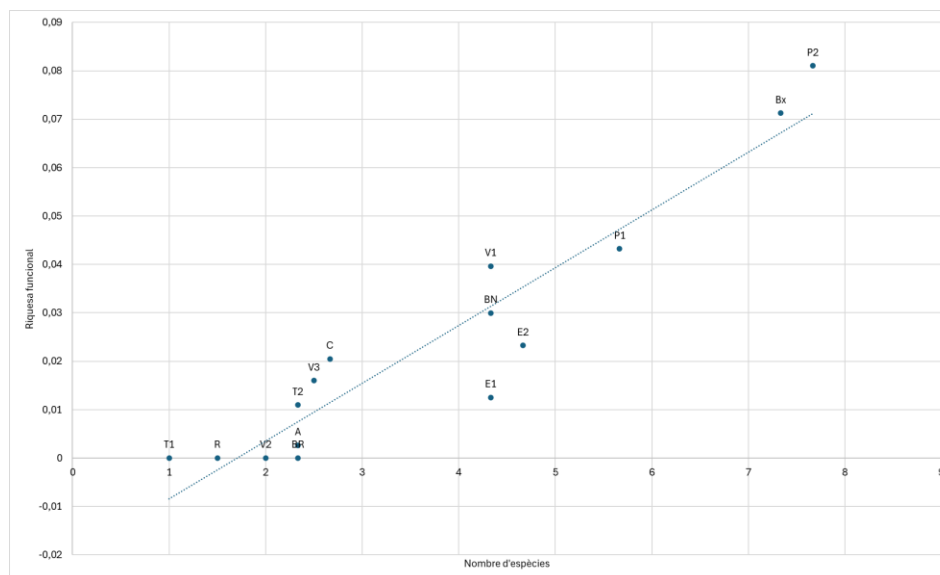


Figura 3. Relació entre la riquesa funcional i el nombre d'espècies. **E1**-Erm urbà - Pla Comabella, **E2**-Erm urbà - Plataforma de Soldeu, **P1**-Prat - Aixàs, **P2**-Prat - Fontaneda, **T1**-Tartera - La Comella, **T2**-Tartera - Rec del Solà, **Bx**-Boixeda - Coll de Jou, **A**-Alzinar - Rec del Solà, **BR**-Bosc pi roig - La Moixella, **BN**-Bosc pi negre - Tomb de les Neres, **V1**-Vessant - Els Vilars, **V2**-Vessant - Cortals de Sispony, **V3**-Vessant - Beixalís, **R**-Riu - Riu d'Arinsal, **C**-Conreu - Comella 2.

Finalment, i seguint els anàlisis dels anys 2019 i 2024, també s'ha realitzat un anàlisi de components principals (PCA) a partir de les espècies inventariades en els punts de mostreig permanents i els seus atributs funcionals. L'objectiu és veure si les espècies acompanyants del seneci inventariades s'agrupen entre elles segons la similitud dels seus atributs funcionals, i també veure en quin grup es situa el seneci. Això permet definir amb major precisió el seu nínxol ecològic i analitzar el seu potencial d'expansió.

Aquest any 2025 els resultats obtinguts amb la PCA han permès passar de les 9 variables a 2 components principals (PC1 i PC2) que expliquen, de forma conjunta, un 68,59% de la variabilitat de les dades. De forma molt resumida, i si s'analitza la Figura 4, es pot destacar que:

- L'eix horitzontal, corresponent al PC1, ordena els diferents punts de mostreig permanents en funció del seu gradient de riquesa. En altres paraules, els punts permanents amb valors alts dins de l'eix horitzontal demostren ser comunitats amb més nombre d'espècies i amb una major riquesa funcional, en canvi, els situats més a l'esquerra (per exemple el número 1, corresponent al punt 3 del Rec del Solà - bosc d'alzinar) estan formats per un menor nombre d'espècies i amb una menor riquesa funcional. Cal destacar pel seu elevat nombre d'espècies i la seva riquesa funcional els punts 15 (corresponent al punt 2 del Pla Comabella), 16 (corresponent al punt 3 del Pla Comabella), 17 (corresponent al punt 1 de Coll de Jou) i 18 (corresponent al punt 2 de Coll de Jou).
- Per altra banda, l'eix vertical, corresponent al PC2, ordena els diferents punts permanents en funció de la dominància d'alguna espècie a la comunitat. Per exemple, entre els punts 15 (corresponent al punt 2 del Pla Comabella) i 17 (corresponent al punt 1 de Coll de Jou), la

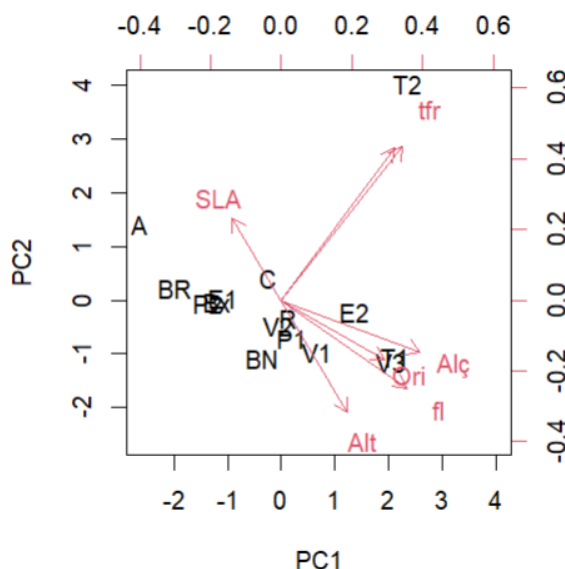


Figura 5. Anàlisi de Components Principals dels trets funcionals del seneci del Cap mesurats (vermell). **E1**-Erm urbà - Pla Comabella, **E2**-Erm urbà - Plataforma de Soldeu, **P1**-Prat - Aixàs, **P2**-Prat - Fontaneda, **T1**-Tartera - La Comella, **T2**-Tartera - Rec del Solà, **Bx**-Boixeda - Coll de Jou, **A**-Alzinar - Rec del Solà, **BR**-Bosc pi roig - La Moixella, **BN**-Bosc pi negre - Tomb de les Neres, **V1**-Vessant - Els Vilars, **V2**-Vessant - Cortals de Sispony, **V3**-Vessant - Beixalís, **R**-Riu - Riu d'Arinsal, **C**-Conreu - Comella 2.

A partir dels resultats del PCA, s'han dibuixat gràficament les possibles relacions entre variables per així analitzar-les detalladament. Per una banda, s'ha dibuixat la possible relació entre el *nombre de tiges* (t) i el *nombre de fruits* (fr) (veure Figura 6), i per l'altra, la relació entre el *nombre de flors* (fl) i l'*altitud* (Alt) (veure Figura 7).

Aquests resultats indiquen que els individus amb major nombre de fruits també són els que tenien major nombre de tiges (Figura 6). Cal destacar el punt situat a la tartera del Rec del Solà (T2), on els individus presenten els valors més elevats tant de tiges com de fruits, molt per sobre de la resta de punts.

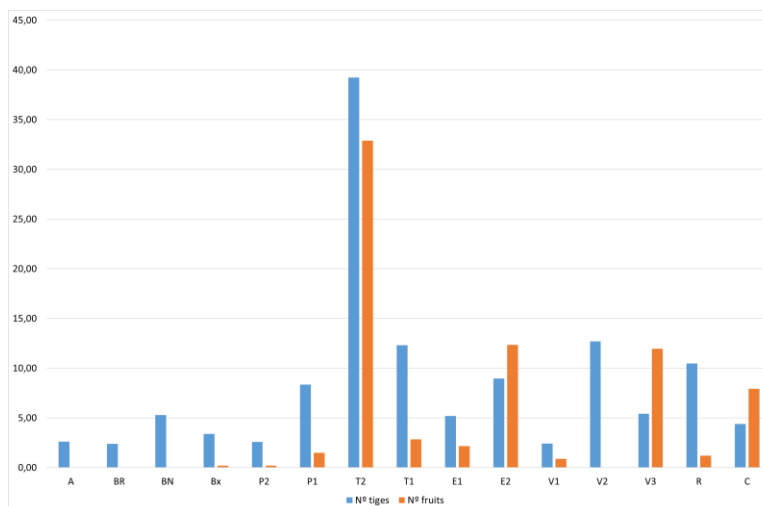


Figura 6. Relació entre el nombre de tiges i el nombre de fruits; **E1**-Erm urbà - Pla Comabella, **E2**-Erm urbà - Plataforma de Soldeu, **P1**-Prat - Aixàs, **P2**-Prat - Fontaneda, **T1**-Tartera - La Comella, **T2**-Tartera - Rec del Solà, **Bx**-Boixeda - Coll de Jou, **A**-Alzinar - Rec del Solà, **BR**-Bosc pi roig - La Moixella, **BN**-Bosc pi negre - Tomb de les Neres, **V1**-Vessant - Els Vilars, **V2**-Vessant - Cortals de Sispony, **V3**-Vessant - Beixalís, **R**-Riu - Riu d'Arinsal, **C**-Conreu - Comella 2.

La relació entre el nombre de flors i l'altitud és poc clara (Figura 7). Es pot observar com en els punts de seguiment situats a més altitud (Tomb de les Neres i Plataforma de Soldeu) el nombre de flors es comporta de manera molt diferent: al primer punt el nombre de flors és molt reduït, i en canvi, en

el segon punt el nombre de flors és el segon més elevat. En la resta de parcel·les el nombre de flors també es comporta de forma molt variable. Cal destacar, potser, l'absència de flors en alguns punts com a l'alzinar del Rec del Solà, al bosc de La Moixella, a la boixeda de Coll de Jou o al prat de Fontaneda, ubicacions situades a altituds mitjanes. Aquest fet potser va ser degut per l'època de prospecció primerenca. En definitiva, d'aquest anàlisi no podem extreure cap conclusió concloent.

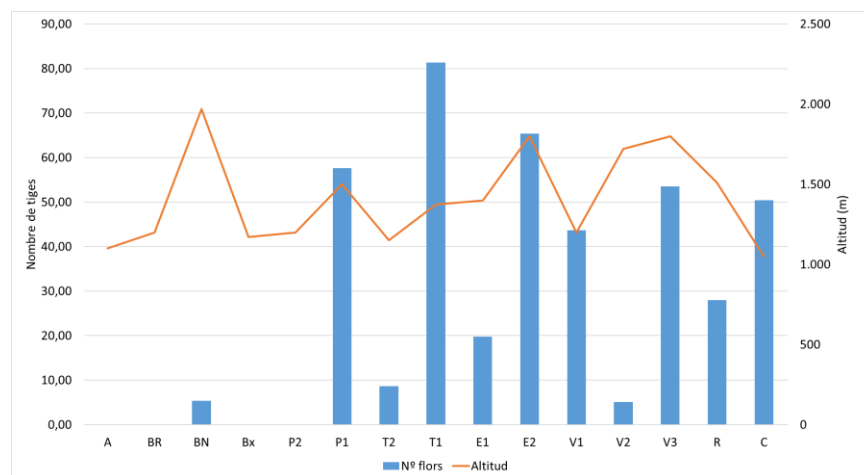


Figura 7. Relació no concloent entre l'altitud i el nombre de flors del seneci del Cap; **E1**-Erm urbà - Pla Comabella, **E2**-Erm urbà - Plataforma de Soldeu, **P1**-Prat - Aixàs, **P2**-Prat - Fontaneda, **T1**-Tartera - La Comella, **T2**-Tartera - Rec del Solà, **Bx**-Boixeda - Coll de Jou, **A**-Alzinar - Rec del Solà, **BR**-Bosc pi roig - La Moixella, **BN**-Bosc pi negre - Tomb de les Neres, **V1**-Vessant - Els Vilars, **V2**-Vessant - Cortals de Sispony, **V3**-Vessant - Beixalís, **R**-Riu - Riu d'Arinsal, **C**-Conreu - Comella 2.

4.1.2.1 Presència de paràsits

Tal i com es va dur a terme a l'estudi de Boneta et al. (2019) i Dalmau et al. (2024), s'ha anotat la presència o absència de paràsits en deu individus observats en cada punt de cada punt de mostreig, diferenciant en tots els casos entre el fong del gènere *Puccinia* i el pugó negre (segurament del gènere *Nysius* sp.).

Boneta et al. (2019) observava una major presència de pugó negre que del fong de la *Puccinia* sp. als punts de mostreig estudiats. Més concretament, només es va detectar el fong als dos punts situats en erms urbans (Pla Comabella i Plataforma Soldeu) i al bosc del Tomb de les Neres, en canvi, el pugó negre es va observar en 6 de les 10 localitats. L'any 2024, en canvi, es va detectar el fong *Puccinia* en la totalitat de punts de mostreig, i el pugó en 9 de les 10 localitats.

L'any 2025 ha detectat el fong en 13 de les 15 localitats i el pugó en 5 de les 15 localitats. En termes generals, s'ha vist una disminució general en l'efecte dels paràsits en comparació amb l'any anterior. Això pot ser degut a que alguns dels punts de mostreig van ser mostrejats a principis de temporada (mes de juny), i d'altres al final (mes de novembre). Per altres ocasions, es recomana fer l'estudi durant els mesos de setembre i octubre.

A la Taula 3 es resumeixen els resultats obtinguts a cada un dels 3 punts de cada localitat. El percentatge mostrat representa el nombre d'individus parasitats dins del punt de mostreig permanent.

Ambient – Localitat	Punt 1		Punt 2		Punt 3	
Alzinar – Rec del Solà	<i>Puccinia</i> sp. 13%		-		-	
Tartera – Rec del Solà	<i>Puccinia</i> sp. 33%		-		-	
Bosc de pi roig – La Moixella	-		-		-	
Bosc de pi negre – Tomb de les Neres	Pugó 40%		<i>Puccinia</i> sp. 75%		-	
Boixeda – Coll de Jou	<i>Puccinia</i> sp. 80%		<i>Puccinia</i> sp. 70%		<i>Puccinia</i> sp. 70%	
Prat – Fontaneda	-		-		-	
Prat – Aixàs	<i>Puccinia</i> sp. 100%		<i>Puccinia</i> sp. 100%	Pugó 10%	<i>Puccinia</i> sp. 100%	
Tartera – La Comella	<i>Puccinia</i> sp. 100%	Pugó 20%	<i>Puccinia</i> sp. 66%		-	
Erm urbà – Pla Comabella	<i>Puccinia</i> sp. 30%		<i>Puccinia</i> sp. 43%		<i>Puccinia</i> sp. 70%	
Erm urbà – Plataforma Soldeu	<i>Puccinia</i> sp. 60%		<i>Puccinia</i> sp. 100%		<i>Puccinia</i> sp. 88%	
Conreu - La Comella 2	<i>Puccinia</i> sp. 100%	Pugó 100%	<i>Puccinia</i> sp. 100%	Pugó 100%	<i>Puccinia</i> sp. 80%	Pugó 80%
Vessant - Els Vilars	<i>Puccinia</i> sp. 100%	Pugó 20%	<i>Puccinia</i> sp. 80%	Pugó 90%	<i>Puccinia</i> sp. 60%	Pugó 30%
Llera el riu - Riu d'Arinsal	<i>Puccinia</i> sp. 80%		<i>Puccinia</i> sp. 50%		<i>Puccinia</i> sp. 86%	
Vessant - Cortals de Sispony	<i>Puccinia</i> sp. 10%		-		<i>Puccinia</i> sp. 25%	
Vessant - Beixalís	<i>Puccinia</i> sp. 15%		<i>Puccinia</i> sp. 71%		<i>Puccinia</i> sp. 90%	

Taula 3. Presència i percentatge del nombre d'individus parasitats a les diferents parcel·les permanents.

De forma resumida, i segons s'ha anat comentant als dos anteriors estudis dels punts permanents, els paràsits (ja sigui de *Puccinia* o el pugó) no impossibiliten el creixement, ni la floració dels individus de seneci. Ruzafa (2011) també va detectar individus infectats per pugó en plena floració. Aquest fet s'oposa a les afirmacions de Bossdord, Lipowsky & Prati (2008) ja que afirmen que el pugó és capaç de limitar la planta, podent provocar-li la mort.

D'altra banda, i tot i que no s'observa cap relació clara entre l'abundància de paràsits amb l'altitud, l'ambient o d'altres paràmetres recollits, cal destacar la presència molt abundant de *Puccinia* sp. al punt de Soldeu, i de pugó i *Puccinia* a La Comella 2. Cal destacar també el prat d'Aixàs, on tots els individus es trobaven infectats per *Puccinia*. En contrapartida, els individus mostrejats del bosc de La Moixella i el Prat de Fontaneda no presentaven cap afectació per cap patogen (l'any passat un

85% dels peus estaven infectats, ja sigui de pugó o de *Puccinia*). Aquesta diferència mencionada en el cas de Fontaneda, o d'altres, és esperable, ja que les poblacions parasitàries poden fluctuar d'un any a l'altre degut a canvis en la humitat i la temperatura (Begon et al., 2006).

Tot i que aquest any haguem augmentat a 15 el nombre de punts permanents, cal comentar que per poder analitzar i interpretar de forma més robusta l'efecte dels paràsits sobre les poblacions de seneci del Cap caldria seguir augmentant aquest nombre de punts permanents.

5. Conclusions

Les conclusions destacades del present estudi són:

- L'abundància del seneci del Cap (*Senecio inaequidens*) als diferents punts de seguiment varien entre els diferents anys d'estudi. L'any 2025 únicament 2 punts de mostreig han mostrat una tendència **creixent** en el nombre de peus (en comparació amb els valors de l'any 2024); 5 dels punts han mostrat una **tendència decreixent** i, per tant l'abundància de l'espècie ha tingut majoritàriament un retrocés.
- Gràcies a la anàlisi de la diversitat funcional, s'ha constatat una relació entre la **riquesa funcional i la riquesa d'espècies**. A més, segons els resultats del PCA, s'han pogut agrupar els diferents punts de mostreig permanents en funció del seu gradient de riquesa i segons l'existència d'una espècie dominant, o no.
- A partir del PCA dels trets funcionals del seneci del Cap, s'ha constatat una relació entre el **nombre de tiges i el nombre de fruits**, i també entre les variables de l'alçada, la orientació, el nombre de flors i l'altitud.
- Finalment, aquest any 2025 s'ha pogut comprovar la presència del fong *Puccinia* sp. en 13 de les 15 localitats, i de pugó en 5 de les 15 localitats. En termes generals, s'ha vist una **disminució** en l'efecte dels paràsits en comparació amb l'any passat.

Finalment, i com a mètode per tancar l'estudi d'aquest any 2025, des d'Andorra Recerca + Innovació volem subratllar alguns punts importants sobre el seneci del Cap i la seva metodologia d'erradicació i control.

- L'última actualització de l'estat de distribució del seneci del Cap a Andorra (Dalmau et al., 2024), a més de comprovar un augment del 140% en el nombre de poblacions de l'espècie, va permetre detectar l'espècie a les tres àrees protegides del país: al Parc Natural de la Vall

de Sorteny, al Parc Natural de les Valls del Comapedrosa i al Patrimoni de la Humanitat de les valls del Madriu-Perafita-Claror. Caldria que s'apliquessin de forma immediata les mesures preventives i correctores necessàries en aquestes tres zones.

- El “Pla de control de la flora exòtica invasora al Principat d’Andorra. Seneci del Cap (*Senecio ineaquidens*)” redactat per l’empresa andorrana ambiotec M&S SLU l’any 2024, afirma que la retirada manual i la gestió del residu orgànic és sense dubte la mesura més efectiva per lluitar contra l’espècie. Tanmateix, també es destaca que aquesta mesura d’erradicació requereix obligatòriament un seguiment constant i cal, sempre que sigui necessari, tornar a actuar (Martinez, et al., 2024). D’altra banda remarca la importància que l’arrencada manual vagi sempre acompanyada d’una plantació d’espècies vegetals autòctones, que dificultarien el seu nou creixement (Heger & Böhmer, 2006; Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat, 2017). Altres publicacions asseguren que **l’erradicació definitiva és pràcticament impossible** i que l’únic que es pot controlar és la seva expansió en espais protegits (ACN, 2024). Amb tot l’anteriorment mencionat, cal dir que l’erradicació manual de tots els peus de seneci del Cap del país requereix d’un esforç immensurable i es considera poc factible. És per això que l’acció preventiva com, per exemple, la disminució de les àrees pertorbades (Caño et al., 2007) o la plantació d’exemplars autòctons immediata de les zones pertorbades podria ser una manera molt efectiva d’evitar el creixement descontrolat de l’espècie (Alexander., et al., 2016; Martinez, et al., 2024).
- Es recomana fer una revisió completa i amb un seguiment exhaustiu a mig termini, de totes les zones actualment alterades per un procés d’obra, o altres accions antròpiques autoritzades. Aquesta acció permetria evitar que les zones pertorbades en procés de restauració vegetal acabessin incorporant el seneci del Cap, o altres possibles espècies exòtiques oportunistes. D’aquesta manera, es reduirien els espais potencials d’establiment del seneci del Cap, sobretot quan aquests són focus de propagació cap a altres zones naturals o singulars. L’arrencada manual durant 3 temporades posteriors a l’obra, quan la vegetació local ja hagi pogut establir-se, limitaria la possibilitat de consolidació d’exemplars oportunistes de seneci del Cap o d’altres espècies invasores.
- La prevenció ha d’anar acompanyada de la sensibilització cap a la ciutadania, amb l’organització d’actes divulgatius, sortides d’identificació d’espècies o altres propostes atractives per a fomentar el coneixement de l’impacte d’aquestes espècies als ecosistemes locals i facilitar la detecció precoç gràcies a una ciutadania implicada.
- Fomentar l’estudi i el coneixement sobre la problemàtica i biologia de les espècies exòtiques invasores és una de les mesures que permet augmentar la capacitat de resiliència del territori per afrontar eventuais problemàtiques de futur. Des d’Andorra Recerca + Innovació estem a l’espera de l’aprovació de nous projectes que de ben segur serien un avanç amb el coneixement de les invasions al país, i la línia de “espècies exòtiques invasores” segueix sent una de les línies de treball estratègiques.

Referències

- ACN. 2024. Una planta invasora amenaça les pastures de muntanya. Disponible a: <https://www.viurealspirineus.cat/articulo/societat/planta-invasora-amenaca-pastures-muntanya/20241126082141052931.html>
- ACN. 2024. El seneci del Cap s'expandeix en extensió i en altitud. Disponible a: <https://www.diaridelaneu.cat/noticia/14263/el-seneci-del-cap-sexpandeix-en-extensio-i-en-altitud>
- Alexander, J., Lembreechts, J., Cavieres, L., Daehler, C., Haider, S., Kueffer, C., Liu, G., McDougall, K., Milbau, A., Pauchard, A., Rew, L. & Seipel, T. 2016. Plant invasions into mountains and alpine ecosystems: current status and future challenges. *Alp Botany*.
- Aymerich, P. 2000. *Seguiment del seneci sud-africà (Senecio inaequidens) a Andorra. Situació a l'any 2000 i avaluació de possibles conflictes*. Departament de Medi Ambient, Govern d'Andorra.
- Aymerich, P. 2005. *Actualització de la distribució i status del seneci del cap (Senecio inaequidens) a Andorra*. BIOCOM i Departament de Medi Ambient, Govern d'Andorra.
- Aymerich, P & Sáez, L. 2019. *Checklist of the vascular alien flora of Catalonia (northeastern Iberian Peninsula, Spain)*. *Mediterranean Botany*.
- BIOCOM. n.d. El seneci Sud-africà. Una planta que convé tenir controlada. Disponible a: https://www.mediambient.ad/images/stories/biodiversitat/especies_exotiques/EspExo_TripticSeneci.pdf
- Begon, M., Townsend, C. R., & Harper, J. L. (2006). *Ecology: From Individuals to Ecosystems*. Blackwell Publishing.
- Boneta, A., Pladevall, C., Komac, B. 2019. *Estudi de la distribució i estat actual del seneci del Cap (Senecio inaequidens) a Andorra l'any 2019*. Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra, Institut d'Estudis Andorrans.
- Bossdorf, O.; Lipowsky, A. & Prati, D. (2008). Selection of preadapted genotypes allowed *Senecio inaequidens* to invade Central Europe. *Diversity & Distributions*. 14: 676-685.
- Caño, L., Escarré, J., & Sans, F. X. 2007. *Factors affecting the invasion success of Senecio inaequidens and S. pterophorus in Mediterranean plant communities*. *Journal of Vegetation Science*, 18(2), 281-288. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2007.tb02539.x>. Data d'accés: 06/09/2019.
- Carrillo, E., Mercadé, A., Ninot, J.M., Carreras, J., Ferré, A. i Font, X. 2008. *Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra*. Grup de Recerca de Geobotànica i Cartografia de la Vegetació de la Universitat de Barcelona. Centre d'estudis de la neu i de la muntanya d'Andorra (CENMA) de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA). Ministeri de Turisme i Medi Ambient - Departament de Medi Ambient
- Dalmau, M., Pladevall, C. 2024. *Estudi de la distribució i estat actual del seneci del Cap (Senecio inaequidens) a Andorra l'any 2024*. Andorra Recerca + Innovació.
- Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat. 2017. Informe relatiu al control de l'efectivitat de l'arrencada del seneci del Cap als abocadors de Juberrí i Sant Antoni i a la boca est del túnel dels dos Valires – any 2017. Govern d'Andorra.

- Figuerola, R., Pladevall, C., Komac, B. 2016. Estudi de l'estat actual del seneci del Cap (*Senecio inaequidens* DC.) a Andorra. Any 2016. Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra, Institut d'Estudis Andorrans.
- Heger, T. and Böhmer, H.J. (2006): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – senecio inaequidens. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org. Data d'accés 02/09/2019.
- Laliberté, E., & Legendre, P. 2010. A distance-based framework for measuring functional diversity from multiple traits. *Ecology*, 91(1), 299-305. <https://doi.org/10.1890/08-2244.1>. Data d'accés: 06/11/2019.
- Martínez Mora, V., Dalmau Miarnau, M., Betriu Sebastià, F. (2024). Pla de control de la flora exòtica invasora al Principat d'Andorra. Seneci del Cap (*Senecio inaequidens*).
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2013. *Senecio inaequidens* D.C. Catálogo espanyol de especies exóticas invasoras.
- Ruzafa, A. 2011. Flora al·lòctona d'Andorra. Avaluació de risc d'invasió i d'idoneïtat d'establiment per a tres espècies significatives. Departament de Medi Ambient i Departament de Recerca, Govern d'Andorra i Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra, Institut d'Estudis Andorrans. 292p.
- Turpin L., Dao J. & Cottaz C., 2023. Stratégie régionale relative aux plantes exotiques envahissantes d'Occitanie. Plan d'actions 2023-2032. Conservatoire botanique national méditerranéen et Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 67p. + annexes
- Xarxa de Parcs Naturals. 2024. El seneci del Cap amenaça la biodiversitat i la ramaderia a la zona del Bisaura. Disponible a: <https://parcs.diba.cat/es/web/l-informatiu/-/montesquiou-el-seneci-del-cap-amenaca-la-biodiversitat-i-la-ramaderia-a-la-zona-del>

Annexes

Annex I. Fitxa de camp dels punts permanents

Tartera 1.373m La Comella (AND)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max	Paràsits?	LAI
Planta 1						
Planta 2						
Planta 3						
Planta 4						
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max	Paràsits?	LAI
Planta 1						
Planta 2						
Planta 3						
Planta 4						
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max	Paràsits?	LAI
Planta 1						
Planta 2						
Planta 3						
Planta 4						
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

Annex II. Caracterització de l'hàbitat dels punts de mostreig permanents

punt	seguim	Punt	abundancia	grau	pertor	especies
Rec Bosc	3	r	- presència testimonial	1	- hàbitat original no pertorbat	Rosa canina, Pinus sylvestris, Quercus ilex
Rec Bosc	2	1	- cobertura entre 1 i 5%	1	- hàbitat original no pertorbat	Quercus ilex, Petrosedum sp, Poa sp., Festuca ovina
Rec Bosc	1	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Quercus ilex, Petrosedum sp
Rec Tartera	1	3	- cobertura entre 25% i 50%	1	- hàbitat original no pertorbat	Verbascum thapsus
Rec Tartera	2	1	- cobertura entre 1 i 5%	1	- hàbitat original no pertorbat	Galium verum, Rosa canina, Rumex scutatus, Verbascum thapsus
Rec Tartera	3	3	- cobertura entre 25% i 50%	1	- hàbitat original no pertorbat	Rumex scutatus, Galium verum
Arinsal	1	3	- cobertura entre 25% i 50%	4	- hàbitat modificat amb afectacions	Mentha longifolia
Arinsal	3	2	- cobertura entre 5 % i 25%	4	- hàbitat modificat amb afectacions	Plantago lanceolata, Mentha longifolia
Arinsal	2	2	- cobertura entre 5 % i 25%	5	- pèrdua total d'hàbitat	
Sispony	1	3	- cobertura entre 25% i 50%	4	- hàbitat modificat amb afectacions	Rumex acetosella, Rosa canina
Sispony	2	2	- cobertura entre 5 % i 25%	4	- hàbitat modificat amb afectacions	Echium vulgare, Ononis natrix
Sispony	3	2	- cobertura entre 5 % i 25%	4	- hàbitat modificat amb afectacions biològiques	
Comabella	1	2	- cobertura entre 5 % i 25%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Artemisia vulgaris, Achemilla millefolium, Trifolium repens, Plantago lanceolata, Melilotus albus
Comabella	2	3	- cobertura entre 25% i 50%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Plantago lanceolata, Trifolium repens, Medicago lupulina, Melilotus albus, Artemisia vulgaris
Comabella	3	2	- cobertura entre 5 % i 25%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Achemilla millefolium, Plantago lanceolata, Trifolium repens
Coll Jou	1	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Galium verum, Veronica officinalis, Potentilla erecta, Veronica officinalis, Achemilla millefolium, Potentilla verna, Genista scorpius, Buxus sempervirens
Coll Jou	2	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Buxus sempervirens, Plantago lanceolata, Ononis minutissima, Galium verum, Achemilla millefolium, Phleum pratense, Seseli montanum, Trifolium sp.
Coll Jou	3	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Buxus sempervirens, Genista scorpius, Potentilla verna, Teucrium chamaedrys, Plantago lanceolata, Trifolium sp., Galium verum
Fontaneda	2	1	- cobertura entre 1 i 5%	1	- hàbitat original no pertorbat	Thymus vulgaris, Dactylis glomerata, Genista scorpius, Seseli montanum, Odontites vernus, Stachys recta, Sisymbrium altissimum, Ononis natrix,
Fontaneda	3	1	- cobertura entre 1 i 5%	1	- hàbitat original no pertorbat	Rosa canina, Plantago lanceolata, Artemisia vulgaris, Seseli montanum, Dactylis glomerata, Echium vulgare, Odontites vernus
Fontaneda	1	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Rosa canina, Galium verum, Stachys recta, Prunus spinosa, Thymus vulgaris, Genista scorpius, Deucurium polium, Sangisoba minor, Dactylis glomerata
Moixella	1	1	- cobertura entre 1 i 5%	1	- hàbitat original no pertorbat	Pinus sylvestris, Ranunculus sp., Hieracium sp.
Moixella	2	1	- cobertura entre 1 i 5%	1	- hàbitat original no pertorbat	Pinus sylvestris, Quercus ilex, Quercus humilis
Moixella	3	1	- cobertura entre 1 i 5%	1	- hàbitat original no pertorbat	Pinus sylvestris, Quercus ilex
Aixas	1	4	- cobertura entre 50% i 75%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Thymus vulgaris, Ononis spinosa, Sedum sediforme, Satureja montana, Teucrium chamaedrys
Aixas	2	3	- cobertura entre 25% i 50%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Seseli montanum, Sedum sediforme, Centaurea montana, Trifolium repens, Phleum phleoides, Satureja montana
Aixas	3	3	- cobertura entre 25% i 50%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Sedum sediforme, Achemilla millefolium, Plantago lanceolata, Thymus vulgaris, Dianthus sp., Galium verum, Sempervivum tectorum,
Vilars	1	5	- cobertura major de 75%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Buxus sempervirens, Euphorbia characias, Rosa canina, Lotus corniculatus, Plantago lanceolata, Galium verum
Vilars	2	4	- cobertura entre 50% i 75%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Euphorbia characias, Teucrium chamaedrys, Plantago lanceolata, Artemisia vulgaris
Vilars	3	4	- cobertura entre 50% i 75%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Rosa canina, Buxus sempervirens, Achemilla millefolium
Comella	1	4	- cobertura entre 50% i 75%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Ononis natrix
Comella	3	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	
Comella	2	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Melilotus albus
Beixalis	1	5	- cobertura major de 75%	4	- hàbitat modificat amb afectacions	Trifolium sp., Potentilla erecta
Beixalis	2	2	- cobertura entre 5 % i 25%	4	- hàbitat modificat amb afectacions	Carduus acanthoides, Geum sylvaticum, Juniperus communis, Helleborus foetidus
Beixalis	3	3	- cobertura entre 25% i 50%	4	- hàbitat modificat amb afectacions biològiques	
Comella 2	1	3	- cobertura entre 25% i 50%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Clematis vitalba, Rosa canina
Comella 2	2	2	- cobertura entre 5 % i 25%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Clematis vitalba, Rosa canina, Urtica dioica, Plantago lanceolata
Comella 2	3	1	- cobertura entre 1 i 5%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Artemisia vulgaris, Urtica dioica
Soldeu	3	2	- cobertura entre 5 % i 25%	2	- hàbitat original amb pertorbacions	Achemilla millefolium, Melilotus albus, Artemisia vulgaris
Soldeu	1	3	- cobertura entre 25% i 50%	4	- hàbitat modificat amb afectacions	Artemisia vulgaris, Achemilla millefolium, Artemisia vulgaris, Plantago lanceolata, Dactylis glomerata, Trifolium repens,
Soldeu	2	4	- cobertura entre 50% i 75%	4	- hàbitat modificat amb afectacions	Plantago lanceolata, Trifolium repens, Achemilla millefolium, Medicago sativa, Artemisia absinthium, Potentilla erecta
Neres	1	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Galium mollugo, Urtica dioica, Helleborus foetidus, Cirsium vulgare, Rubus idaeus
Neres	2	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Trifolium repens, Helleborus foetidus, Cirsium vulgare, Viola odorata, Rubus idaeus
Neres	3	2	- cobertura entre 5 % i 25%	1	- hàbitat original no pertorbat	Juniperus communis, Rumex acetosella, Rubus idaeus

Annex III. Trets funcionals mesurats del seneci del Cap

Erms urbans - Pla Comabella (SJL) (1.400m)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	11	63	6	45	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	1	0	0	40	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	11	17	1	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	6	0	1	30		
Planta 5	10	93	26	50		
Planta 6	12	60	0	40		
Planta 7	1	2	0	20		
Planta 8	2	6	2	50		
Planta 9	3	7	0	35		
Planta 10	12	18	1	50		
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	20	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	1	6	0	40		X
Planta 3	1	9	0	60		X
Planta 4	10	53	9	70		
Planta 5	3	18	5	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	2	5	2	40		
Planta 7	5	14	0	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	5	38	2	60	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	13	73	3	100	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	2	0	0	20	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	3	4	0	20	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	2	0	0	0	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	9	17	0	70	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	7	10	0	70		
Planta 8	2	6	0	40		
Planta 9	2	9	0	50		
Planta 10	3	5	0	10	<i>Puccinia</i>	

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,046	0,895	19,46	Planta 1	0,071	1,636	23,04	Planta 1	0,009	0,329	36,56
	0,044	0,994	22,59		0,07	1,744	24,91		0,009	0,309	34,33
	0,031	0,768	24,77		0,084	1,993	23,73		0,038	0,926	24,37
Planta 2	0,088	1,712	19,45	Planta 2	0,086	2,004	23,30	Planta 2	0,019	0,420	22,11
	0,066	1,329	20,14		0,067	1,756	26,21		0,059	1,256	21,29
	0,094	1,881	20,01		0,069	1,962	28,43		0,033	0,826	25,03
Planta 3	0,03	0,700	23,33	Planta 3	0,027	0,747	27,67	Planta 3	0,016	0,398	24,88
	0,045	1,229	27,31		0,039	0,990	25,38		0,01	0,506	50,60
	0,028	0,778	27,79		0,02	0,667	33,35		0,023	0,532	23,13

Erms urban 1.800 Plataforma Soldeu (CAN)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	35	300	23	90		X
Planta 2	15	200	30	80		X
Planta 3	5	15	10	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	3	10	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	5	10	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	50	400	100	80	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	4	100	40	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	4	40	10	100	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	5	20	5	70	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	3	0	0	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	3	37	1	45		X
Planta 2	2	2	0	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 3	2	10	0	45	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	3	7	1	45	<i>Puccinia</i>	X
Planta 5	7	6	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	4	5	0	45	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	3	11	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	8	4	2	35	<i>Puccinia</i>	
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,001	0,27	272,00	Planta 1	0,001	0,22	218,00
	0,001	1,17	1165,00		0,001	0,21	210,00
	0,001	0,97	966,00		0,001	1,08	1075,00
Planta 2	0,019	0,88	46,53	Planta 2	0,01	0,72	71,70
	0,021	0,22	10,24		0,018	0,40	22,39
	0,001	0,91	906,00		0,001	0,28	278,00
Planta 3	0,015	0,44	29,53	Planta 3	0,005	0,26	51,20
	0,01	0,37	37,30		0,001	0,24	242,00
	0,001	0,30	299,00		0,001	0,37	373,00
PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA				
Planta 1	0,01	0,51	51,10				
	0,009	0,34	38,11				
	0,001	0,81	811,00				
Planta 3	0,04	1,23	30,80				
	0,033	0,87	26,30				
	0,022	0,27	12,32				
Planta 4	0,075	0,42	5,59				
	0,084	1,02	12,15				
	0,018	0,31	17,33				

Boixeda 1.170m Coll de Jou (SJL)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	3	0	40		X
Planta 2	7	0	0	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	4	0	0	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	2	0	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	3	0	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	3	0	0	20	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	1	0	0	20		
Planta 8	10	0	0	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 9	4	0	6	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	2	0	0	25	<i>Puccinia</i>	
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	30		X
Planta 2	7	0	0	70	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	1	0	0	30	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	1	0	0	80		
Planta 5	2	0	0	50		
Planta 6	2	0	0	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	1	0	0	80	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	3	0	0	20	<i>Puccinia</i>	
Planta 9	3	0	0	50	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	1	0	0	10	<i>Puccinia</i>	
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	5	0	0	30	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	3	0	0	15	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	4	0	0	20	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	4	0	0	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	3	0	0	15	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	6	0	0	10		
Planta 7	6	0	0	20	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	2	0	0	25		
Planta 9	8	0	0	50	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	2	0	0	25		

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,037	0,853	23,05	Planta 1	0,043	1,224	28,47	Planta 1	0,025	0,596	23,84
	0,055	1,070	19,45		0,041	1,239	30,22		0,023	0,650	28,26
	0,05	1,146	22,92		0,039	1,145	29,36		0,025	0,768	30,72
Planta 2	0,072	1,715	23,82	Planta 2	0,015	0,465	31,00	Planta2	0,008	0,302	37,75
	0,024	0,670	27,92		0,01	0,441	44,10		0,015	0,488	32,53
	0,087	2,019	23,21		0,018	0,655	36,39		0,016	0,540	33,75
Planta 3	0,032	0,924	28,88	Planta 3	0,09	2,219	24,66	Planta 3	0,047	1,152	24,51
	0,024	0,699	29,13		0,078	1,668	21,38		0,043	0,973	22,63
	0,041	1,034	25,22		0,083	2,168	26,12		0,022	0,633	28,77

Prats xeròfils/pastures 1.200m Fontaneda (SJL)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	2	0	0	35		X
Planta 2	4	0	0	20		X
Planta 3	2	0	0	30		X
Planta 4	2	0	0	30		
Planta 5	4	0	1	40		
Planta 6	2	0	0	25		
Planta 7	1	0	0	30		
Planta 8	3	1	0	40		
Planta 9	2	0	0	15		
Planta 10	4	0	0	30		
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	3	0	0	40		X
Planta 2	1	0	0	30		X
Planta 3	7	0	0	40		X
Planta 4	1	0	0	15		
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	10		
Planta 2	2	0	0	25		X
Planta 3	4	0	0	40		X
Planta 4	1	0	3	65		X
Planta 5	3	0	0	35		
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,029	0,780	26,90	Planta 1	0,031	1,025	33,06
	0,052	1,200	23,08		0,034	0,975	28,68
	0,023	0,811	35,26		0,032	0,818	25,56
Planta 2	0,082	1,866	22,76	Planta 2	0,037	0,831	22,46
	0,027	0,661	24,48		0,019	0,500	26,32
	0,027	0,762	28,22		0,048	1,069	22,27
Planta 3	0,035	0,978	27,94	Planta 3	0,018	0,455	25,28
	0,031	0,976	31,48		0,026	0,680	26,15
	0,031	1,023	33,00		0,014	0,448	32,00

PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 2	0,061	1,308	21,44
	0,056	1,284	22,93
	0,063	1,389	22,05
Planta 3	0,041	1,004	24,49
	0,044	1,082	24,59
	0,046	1,220	26,52
Planta 4	0,063	1,748	27,75
	0,062	1,701	27,44
	0,056	1,592	28,43

Prats xeròfils/pastures 1.500 Aixàs (SJL)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	4	17	0	35	<i>Puccinia</i>	
Planta 2	7	44	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 3	10	26	1	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 4	4	14	0	35	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	10	77	0	35	<i>Puccinia</i>	X
Planta 6	1	1	0	10	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	6	0	0	20	<i>Puccinia</i>	X
Planta 8	10	22	3	30	<i>Puccinia</i>	X
Planta 9	5	18	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	11	90	3	45	<i>Puccinia</i>	
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	4	22	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 2	2	6	0	30	<i>Pucc + pugó</i>	
Planta 3	2	39	0	50	<i>Puccinia</i>	
Planta 4	3	3	0	25	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	5	100	11	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	9	254	0	45	<i>Puccinia</i>	X
Planta 7	6	60	4	35	<i>Puccinia</i>	X
Planta 8	3	31	1	40	<i>Puccinia</i>	X
Planta 9	13	260	15	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	6	12	0	30	<i>Puccinia</i>	
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	2	22	0	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 2	2	31	0	25	<i>Puccinia</i>	
Planta 3	4	20	0	35	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	5	45	0	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 5	2	0	0	10	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	4	15	0	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	34	180	7	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	3	5	0	20	<i>Puccinia</i>	X
Planta 9	72	272	0	45	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	1	42	0	75	<i>Puccinia</i>	

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 5	0,007	0,26	37,57	Planta 6	0,025	0,62	24,88
	0,006	0,27	45,50		0,019	0,52	27,26
	0,015	0,42	27,80		0,035	0,79	22,46
Planta 7	0,028	0,76	27,21	Planta 7	0,026	0,57	21,77
	0,02	0,49	24,65		0,027	0,55	20,19
	0,015	0,40	26,67		0,008	0,23	28,13
Planta 8	0,023	0,73	31,74	Planta 8	0,019	0,48	25,05
	0,031	0,84	27,23		0,031	0,81	26,00
	0,02	0,63	31,65		0,058	1,22	21,05
PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA				
Planta 3	0,019	0,59	30,79				
	0,023	0,66	28,65				
	0,021	0,56	26,67				
Planta 4	0,023	0,70	30,57				
	0,036	0,97	26,86				
	0,029	0,70	24,03				
Planta 8	0,015	0,45	29,87				
	0,026	0,64	24,65				
	0,023	0,57	24,91				

Bosc pi roig 1.200m La Moixella (SJL)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	20		X
Planta 2	1	0	0	25		X
Planta 3	1	0	0	10		
Planta 4	7	0	0	90		X
Planta 5	4	0	0	60		
Planta 6	3	0	0	0		
Planta 7	1	0	0	15		
Planta 8	1	0	0	0		
Planta 9	1	0	0	5		
Planta 10						
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	3	0	0	10		X
Planta 2	1	0	0	10		X
Planta 3	8	0	0	45		X
Planta 4	2	1	0	50		
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	7		X
Planta 2	7	0	0	60		X
Planta 3	2	0	0	30		X
Planta 4	2	0	0	15		
Planta 5	1	0	0	7		
Planta 6	1	0	0	20		
Planta 7	1	0	0	10		
Planta 8	1	0	0	8		
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,07	2,515	35,93	Planta 1	0,031	0,928	29,94
	0,102	3,718	36,45		0,017	0,690	40,59
	0,058	2,271	39,16		0,031	0,921	29,71
Planta 2	0,142	5,206	36,66	Planta 2	0,042	0,948	22,57
	0,128	4,272	33,38		0,026	0,807	31,04
	0,085	3,289	38,69		0,022	0,912	41,45
Planta 4	0,085	2,569	30,22	Planta 3	0,043	1,297	30,16
	0,023	0,772	33,57		0,04	1,312	32,80
	0,037	1,114	30,11		0,048	1,558	32,46
PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA				
Planta 1	0,029	1,248	43,03				
	0,022	0,824	37,45				
	0,023	1,011	43,96				
Planta 2	0,044	1,659	37,70				
	0,054	1,934	35,81				
	0,065	2,468	37,97				
Planta 3	0,027	1,079	39,96				
	0,019	0,751	39,53				
	0,032	1,056	33,00				

Bosc d'alzina/carrascar - Rec del Solà (AND)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	2	0	0	10		
Planta 2	2	0	0	62		
Planta 3	4	0	0	20		
Planta 4	2	0	0	25		
Planta 5	8	0	0	30		X
Planta 6	1	0	0	30	Puccinia	X
Planta 7	1	0	0	3		
Planta 8	7	0	0	45		X
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	5		X
Planta 2	1	0	0	25		
Planta 3	3	0	0	40		X
Planta 4	1	0	0	30		X
Planta 5	1	0	0	10		
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1						
Planta 2						
Planta 3						
Planta 4						
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 5	0,007	0,675	96,43	Planta 1	0,001	0,720	720,00
	0,07	0,509	7,27		0,001	0,601	601,00
	0,0001	0,436	4360,0		0,001	0,610	610,00
Planta 6	0,005	0,509	101,80	Planta 3	0,001	0,640	640,00
	0,007	0,542	77,43		0,001	0,773	773,00
	0,006	0,435	72,50		0,007	1,206	172,29
Planta 8	0,006	0,787	131,17	Planta 4	0,001	0,852	852,00
	0,005	0,698	139,60		0,005	0,867	173,40
	0,004	0,738	184,50		0,008	0,877	109,63

PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA

Bosc pi negre - Tomb de les Neres (ENC)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	6	0	0	25	Pugó	X
Planta 2	10	8	0	35	Pugó	X
Planta 3	8	0	0	50		X
Planta 4	6	0	0	20		
Planta 5	8	6	0	50		
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	2	4	0	15	Puccinia	X
Planta 2	6	5	0	35		X
Planta 3	12	25	0	50	Puccinia	X
Planta 4	2	0	0	15	Puccinia	
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	4	6	0	70		X
Planta 2	10	20	0	100		X
Planta 3	2	11	0	80		X
Planta 4	4	0	0	20		
Planta 5	2	0	0	25		
Planta 6	1	0	0	10		
Planta 7	5	3	0	40		
Planta 8	2	3	0	15		
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,057	1,71	29,91	Planta 1	0,032	1,23	38,44
	0,067	1,75	26,12		0,02	1,21	60,70
	0,052	0,50	9,60		0,014	0,65	46,43
Planta 2	0,066	2,29	34,68	Planta 2	0,069	1,88	27,30
	0,046	1,22	26,61		0,059	0,84	14,29
	0,044	0,68	15,39		0,065	0,624	9,43
Planta 3	0,069	1,63	23,57	Planta 3	0,015	0,61	39,87
	0,052	0,89	17,10		0,014	0,60	58,64
	0,05	0,35	7,04		0,025	0,82	32,84
PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA				
Planta 1	0,01	0,60	59,60				
	0,015	0,70	46,73				
	0,011	0,57	51,91				
Planta 2	0,036	1,39	38,53				
	0,038	0,41	10,66				
	0,043	1,28	29,86				
Planta 3	0,014	0,41	29,29				
	0,015	0,50	33,07				
	0,007	0,28	40,14				

Tartera - Rec del Solà (AND)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	50	15	95	70		X
Planta 2	15	4	20	60		X
Planta 3	46	12	11	65	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4						
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	22	0	0	60		X
Planta 2	76	17	33	40		X
Planta 3						
Planta 4						
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	25		X
Planta 2	12	0	1	15		
Planta 3	87	16	66	60		X
Planta 4	44	14	70	65		X
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,015	0,765	51,00	Planta 1	0,006	0,441	73,50
	0,017	0,732	43,06		0,005	0,362	72,40
	0,011	0,587	53,36		0,006	0,524	87,33
Planta 2	0,001	0,171	171,00	Planta 2	0,006	0,370	61,67
	0,001	0,231	231,00		0,012	0,401	33,42
	0,006	0,462	77,00		0,006	0,408	68,00
Planta 3	0,006	0,377	62,83				
	0,006	0,382	63,67				
	0,007	0,451	64,43				
PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA				
Planta 1	0,01	0,665	66,50				
	0,01	0,499	49,90				
	0,017	0,718	42,24				
Planta 3	0,001	0,368	368,00				
	0,004	0,463	115,75				
	0,004	0,433	108,25				
Planta 4	0,001	0,245	245,00				
	0,001	0,316	316,00				
	0,015	0,803	53,53				

Tartera - La Comella 1						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	18	350	18	80	<i>Pugó + Puccinia</i>	X
Planta 2	4	1	0	35	<i>Puccinia</i>	
Planta 3	4	28	0	65	<i>Puccinia</i>	
Planta 4	12	90	0	80	<i>Puccinia</i>	X
Planta 5	27	370	21	90	<i>Pugó + Puccinia</i>	X
Planta 6	8	70	0	80	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	11	30	1	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	10	0	0	50	<i>Puccinia</i>	
Planta 9	4	26	0	50	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	4	15	0	40	<i>Puccinia</i>	
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	21	69	1	130	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	6	12	2	90		X
Planta 3	10	30	5	70	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4						
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	20	104	0	100		X
Planta 2	15	0	0	70		
Planta 3	15	2	0	70		X
Planta 4	20	185	0	90		X
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,008	0,52	65,00	Planta 1	0,011	0,51	45,91
	0,009	0,52	57,33		0,02	0,71	35,50
	0,014	0,60	42,79		0,013	0,53	40,85
Planta 4	0,025	0,87	34,76	Planta 2	0,009	0,37	41,44
	0,019	0,89	46,84		0,01	0,39	39,40
	0,009	0,51	57,00		0,014	0,62	44,57
Planta 5	0,006	0,31	51,33	Planta 3	0,012	0,54	44,92
	0,004	0,33	81,50		0,011	0,38	34,18
	0,006	0,54	90,17		0,019	0,57	30,11
PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA				
Planta 1	0,006	0,35	58,83				
	0,008	0,45	56,75				
	0,013	0,61	46,77				
Planta 3	0,003	0,33	108,33				
	0,01	0,63	63,10				
	0,014	0,82	58,86				
Planta 4	0,019	0,67	35,16				
	0,019	0,78	41,11				
	0,01	0,48	47,80				

Riera - Arinsal (LM)						
PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	2	7	0	30	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	4	16	0	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	61	304	6	66	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	21	25	3	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	5	2	1	60		
Planta 6	24	14	0	140	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	20	12	0	70		
Planta 8	7	0	0	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 9	24	90	0	130	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	16	21	1	100	<i>Puccinia</i>	
PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	9	3	0	100		X
Planta 2	11	45	0	70		X
Planta 3	4	8	0	60	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	15	46	2	80	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	9	24	0	60		
Planta 6	2	6	0	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	10	27	0	80	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	2	0	0	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 9	1	0	0	15		
Planta 10	5	5	0	50		
PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	11	109	18	70	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	2	0	0	40	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	3	5	2	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	4	0	0	25		
Planta 5	1	1	0	20	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	7	0	0	10	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	9	13	0	50	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	4	0	0	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,075	1,385	18,47	Planta 1	0,112	2,408	21,50	Planta 1	0,06	1,310	21,83
	0,056	1,643	29,34		0,071	1,551	21,85		0,071	1,705	24,01
	0,072	1,740	24,17		0,082	1,823	22,23		0,056	1,485	26,52
Planta 2	0,048	1,101	22,94	Planta 2	0,078	1,707	21,88	Planta 2	0,077	1,903	24,71
	0,098	1,880	19,18		0,052	1,343	25,83		0,072	1,700	23,61
	0,027	0,670	24,81		0,047	1,219	25,94		0,052	1,289	24,79
Planta 3	0,019	0,499	26,26	Planta 3	0,028	0,801	28,61	Planta 3	0,029	0,762	26,28
	0,034	0,856	25,18		0,27	0,766	2,84		0,033	0,932	28,24
	0,027	0,745	27,59		0,038	1,054	27,74		0,032	0,997	31,16

Vessant - Cortals Sispony (LM)

PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	15		
Planta 2	11	0	0	30		X
Planta 3	30	17	0	50		
Planta 4	20	0	0	35	<i>Puccinia</i>	X
Planta 5	11	0	0	25		
Planta 6	17	4	0	50		X
Planta 7	17	0	0	40		
Planta 8	11	1	0	25		
Planta 9	11	0	0	40		
Planta 10	13	1	0	45		

PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	0	0	5		
Planta 2	1	0	0	12		
Planta 3	40	0	0	45		X
Planta 4	31	93	0	70		X
Planta 5	2	0	0	55		X
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	9	0	0	13		X
Planta 2	10	0	0	20		
Planta 3	11	0	0	25	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	8	0	0	25		
Planta 5	9	0	0	20		X
Planta 6	8	0	0	30		
Planta 7	19	0	0	30	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	1	0	0	15		
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 2	0,071	1,362	19,18	Planta 3	0,046	1,102	23,96	Planta 1	0,032	0,788	24,63
	0,069	1,426	20,67		0,044	1,244	28,27		0,029	0,818	28,21
	0,123	2,709	22,02		0,168	3,532	21,02		0,099	2,167	21,89
Planta 4	0,053	1,052	19,85	Planta 4	0,023	0,667	29,00	Planta 3	0,217	3,085	14,22
	0,098	1,725	17,60		0,022	0,728	33,09		0,123	2,064	16,78
	0,134	2,358	17,60		0,021	0,615	29,29		0,127	2,136	16,82
Planta 6	0,076	1,480	19,47	Planta 5	0,062	1,458	23,52	Planta 5	0,088	1,877	21,33
	0,03	0,680	22,67		0,05	1,727	34,54		0,135	2,567	19,01
	0,102	1,745	17,11		0,045	1,641	36,47		0,078	1,872	24,00

Vessant - Vilars (EE)

PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	4	70	0	100	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	3	36	0	120	<i>Puccinia</i>	
Planta 3	1	13	0	120	<i>Puccinia</i>	
Planta 4	2	18	0	100	<i>Puccinia</i>	X
Planta 5	2	52	8	140	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	3	48	0	80	<i>Puccinia + pugó</i>	X
Planta 7	1	9	0	70	<i>Puccinia + pugó</i>	
Planta 8	3	11	0	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 9	1	7	0	100	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	2	47	0	90	<i>Puccinia</i>	

PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	2	13	0	40	<i>Pugó</i>	X
Planta 2	1	60	2	80	<i>Puccinia + pugó</i>	
Planta 3	6	80	0	60	<i>Puccinia + pugó</i>	
Planta 4	2	38	1	100	<i>Puccinia + pugó</i>	X
Planta 5	1	4	0	60	<i>Puccinia + pugó</i>	
Planta 6	2	21	1	60	<i>Puccinia + pugó</i>	
Planta 7	2	2	0	45	<i>Puccinia + pugó</i>	
Planta 8	6	45	0	90	<i>Puccinia + pugó</i>	X
Planta 9	2	0	0	20	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	3	23	0	70	<i>Pugó</i>	

PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	3	71	2	100	<i>Puccinia + pugó</i>	
Planta 2	1	4	0	40		X
Planta 3	1	19	0	70	<i>Puccinia</i>	X
Planta 4	2	4	0	50	<i>Pugó</i>	
Planta 5	1	39	0	100	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	5	45	0	75	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	3	480	12	120	<i>Puccinia + pugó</i>	
Planta 8	2	17	0	80		
Planta 9	5	16	0	80		
Planta 10	1	17	0	50	<i>Puccinia</i>	X

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,061	1,621	26,57	Planta 1	0,024	0,508	21,17	Planta 2	0,029	0,755	26,03
	0,042	1,228	29,24		0,019	0,466	24,53		0,022	0,761	34,59
	0,061	1,709	28,02		0,023	0,592	25,74		0,027	0,863	31,96
Planta 4	0,027	0,697	25,81	Planta 4	0,013	0,543	41,77	Planta 3	0,028	1,366	48,79
	0,023	0,765	33,26		0,015	0,496	33,07		0,041	1,516	36,98
	0,016	0,480	30,00		0,023	0,621	27,00		0,019	0,875	46,05
Planta 6	0,029	0,760	26,21	Planta 8	0,031	1,045	33,71	Planta 10	0,005	0,474	94,80
	0,041	1,078	26,29		0,036	0,979	27,19		0,005	0,398	79,60
	0,082	1,558	19,00		0,026	0,905	34,81		0,006	0,282	47,00

Vessant - Beixalís (Encamp)

PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	6	27	6	60		
Planta 2	4	102	2	100	<i>Puccinia</i>	
Planta 3	2	5	0	50		X
Planta 4	4	30	20	110		X
Planta 5	5	45	25	120		X
Planta 6	6	40	10	110		
Planta 7	8	30	12	100		
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	1	38	1	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 2	1	4	0	30	<i>Puccinia</i>	X
Planta 3	1	40	0	70		X
Planta 4	3	50	8	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	15	400	150	100	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	3	15	5	120	<i>Puccinia</i>	
Planta 7	2	150	15	60		
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	12	27	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 2	3	7	0	40	<i>Puccinia</i>	
Planta 3	2	1	0	25		X
Planta 4	1	0	0	35	<i>Puccinia</i>	
Planta 5	10	9	0	45	<i>Puccinia</i>	
Planta 6	6	25	0	50	<i>Puccinia</i>	X
Planta 7	5	23	3	50	<i>Puccinia</i>	
Planta 8	15	170	25	100	<i>Puccinia</i>	X
Planta 9	7	20	5	60	<i>Puccinia</i>	
Planta 10	8	27	0	60	<i>Puccinia</i>	

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 3	0,037	0,999	27,00	Planta 1	0,007	0,310	44,29	Planta 3	0,004	0,264	66,00
	0,035	0,874	24,97		0,031	1,219	39,32		0,009	0,372	41,33
	0,027	0,798	29,56		0,029	1,107	38,17		0,01	0,473	47,30
Planta 4	0,025	1,020	40,80	Planta 2	0,03	1,015	33,83	Planta 6	0,004	0,275	68,75
	0,04	1,490	37,25		0,014	0,638	45,57		0,009	0,391	43,44
	0,004	0,248	62,00		0,022	0,741	33,68		0,003	0,221	73,67
Planta 5	0,038	1,333	35,08	Planta 3	0,027	0,979	36,26	Planta 8	0,019	0,649	34,16
	0,032	1,244	38,88		0,026	0,897	34,50		0,023	0,749	32,57
	0,023	0,731	31,78		0,027	0,902	33,41		0,021	0,672	32,00

Conreu - Comella 2 (ALV)

PUNT 1	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	6	120	20	90	Pugó i <i>Puccinia</i>	X
Planta 2	4	100	16	90	Pugó i <i>Puccinia</i>	X
Planta 3	7	90	14	90	Pugó i <i>Puccinia</i>	
Planta 4	6	80	5	90	Pugó i <i>Puccinia</i>	X
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 2	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	5	15	4	30	Pugó i <i>Puccinia</i>	X
Planta 2	2	35	5	50	Pugó i <i>Puccinia</i>	X
Planta 3	3	100	10	50	Pugó i <i>Puccinia</i>	X
Planta 4	4	20	2	40	Pugó i <i>Puccinia</i>	
Planta 5						
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 3	Nº tiges	Nº flors	Nº fruits	Alçada max (cm)	Paràsits (s/n)	SLA
Planta 1	3	15	6	60	Pugó i <i>Puccinia</i>	X
Planta 2	10	40	15	70	Pugó i <i>Puccinia</i>	X
Planta 3	2	0	0	35		X
Planta 4	1	30	5	65	Pugó i <i>Puccinia</i>	
Planta 5	4	10	1	30	Pugó i <i>Puccinia</i>	
Planta 6						
Planta 7						
Planta 8						
Planta 9						
Planta 10						

PUNT 1	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 2	pes fulles (g)	LA	SLA	PUNT 3	pes fulles (g)	LA	SLA
Planta 1	0,01	0,480	48,00	Planta 1	0,068	1,510	22,21	Planta 1	0,007	0,535	76,43
	0,009	0,376	41,78		0,035	0,236	6,74		0,001	0,410	410,00
	0,005	0,444	88,80		0,008	0,656	82,00		0,001	0,208	208,00
Planta 2	0,029	0,823	28,38	Planta 2	0,033	1,206	36,55	Planta 2	0,011	0,688	62,55
	0,007	0,336	48,00		0,034	1,186	34,88		0,013	0,500	38,46
	0,014	0,502	35,86		0,035	0,215	6,14		0,012	0,614	51,17
Planta 4	0,015	0,764	50,93	Planta 3	0,01	0,591	59,10	Planta 3	0,065	0,545	8,38
	0,015	0,562	37,47		0,007	0,557	79,57		0,064	1,330	20,78
	0,007	0,296	42,29		0,001	0,388	388,00		0,065	1,886	29,02