



**INFORME RELATIU AL CONTROL DE L'EFFECTIVITAT DE L'ARRENCADA DEL
SENECI DEL CAP ALS ABOCADORS DE JUBERRI I SANT ANTONI I A LA BOCA
EST DEL TÚNEL DELS DOS VALIRES – ANY 2017**

Andorra la Vella, 26 de febrer de 2018

EXP 0918_15

1. INTRODUCCIÓ

Actualment, el seneci del Cap (*Senecio inaequidens*) és considerat una planta invasora per la seva capacitat de dispersió i colonització dels hàbitats d'Andorra i a part és una planta al·lòctona originària del Sud d'Àfrica. Aquesta espècie ja ha donat problemes a altres països com a França i Espanya, i a Catalunya.

Segons els treballs de camp i estudis realitzats es sospita que la seva ràpida dispersió ve molt afavorida per l'augment de la temperatura global causat pel canvi climàtic, ja que el canvi climàtic representa un important risc d'extinció d'espècies preexistents, una destrucció d'hàbitats i una reducció d'oportunitats de dispersió (*Komac B. et al. 2016. Modelization of the Current and Future Habitat Suitability of Rhododendron ferrugineum Using Potential Snow Accumulation*). Primerament, les temperatures hivernals restringien l'avenç del seneci del Cap i en delimitaven els hàbitats viables i, el trobàvem situat anys anteriors per sota dels 1.200m i en raríssimes ocasions a 1.600m sobre el nivell del mar. Ara mateix, ja es troba plenament establerta en aquestes zones, arribant fins i tot a cotes de 1.900m en zones assolellades.

Des del Ministeri de Medi Ambient, Agricultura i Sostenibilitat (DMAS) s'ha volgut fer aquest estudi per valorar l'efectivitat de l'arrencada del seneci del Cap que va duent a terme des del 2014, a 3 zones del país: l'abocador de Juberrí (1.300m), l'abocador de Sant Antoni (1.400m) i la boca Est del túnel dels Dos Valires (1.200m). Aquestes zones, abans de començar els treballs d'arrencada, eren les més colonitzades del país pel seneci del Cap.

Els treballs d'arrencada d'aquesta espècie des de l'estiu del 2014 tenen per objectiu controlar i reduir la seva presència i la seva dispersió arreu.



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

2. OBJECTIU

L'objectiu de l'estudi és establir i seguir un protocol per controlar l'efectivitat de l'arrencada del seneci del Cap a les 3 zones d'Andorra esmentades, i que es du a terme des de l'estiu del 2014. Concretament, es vol observar l'evolució que experimenta la població de seneci anualment mitjançant el recompte de peus de seneci del Cap i d'altres espècies de flora en parcel·les d'uns 9m² establertes en cada zona.

Els valors obtinguts permetran corroborar si l'arrencada és efectiva per afavorir l'eliminació de l'espècie. Tanmateix, també s'observarà l'evolució de l'espècie, la seva capacitat de dispersió i competitivitat amb altres espècies existents en les parcel·les.



3. METODOLOGIA

Per tal de dur a terme els objectius de l'estudi, durant el 2017, des del DMAS s'han establert unes parcel·les d'aproximadament 9m² a cada una de les tres zones d'estudi, el més representatives possibles de la zona estudiada. Aquestes parcel·les han estat delimitades per barres de ferro i perimetrades amb cordills, que marquen la seva posició i superfície.

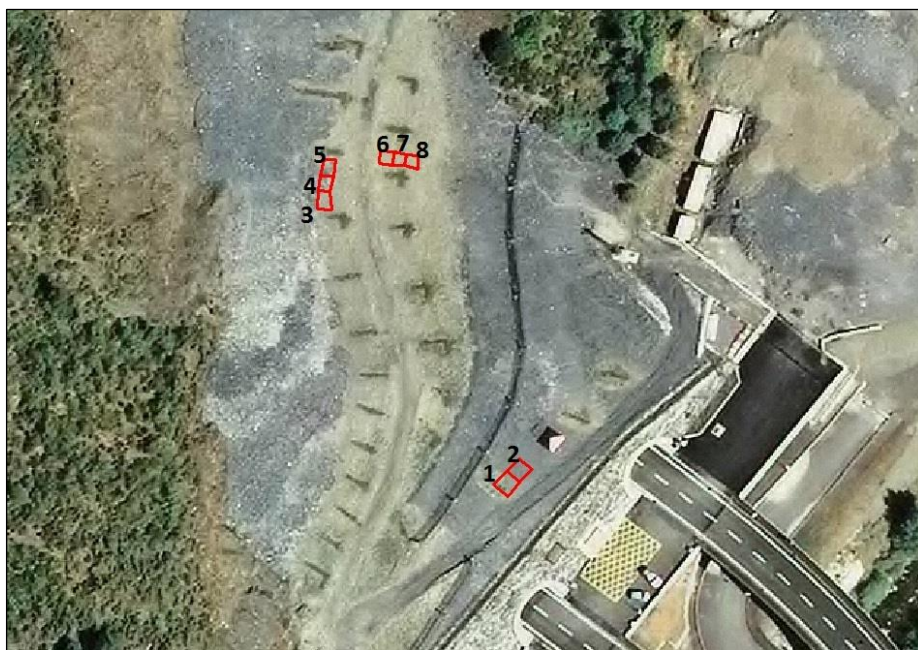
Per a cada una de les 3 zones d'estudi, s'han establert entre 7 i 9 parcel·les d'estudi. Concretament, 7 parcel·les a l'abocador de Sant Antoni, 8 parcel·les sobre la boca Est del túnel dels Dos Valires i 9 a l'abocador de Juberrí (veure *Fotografies 1, 2 i 3*).



Fotografia 1: Esquema de les parcel·les inventariades a l'abocador de Sant Antoni



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat



Fotografia 2: Esquema de les parcel·les inventariades sobre la boca Est del túnel dels Dos Valires



Fotografia 3: Esquema de les parcel·les inventariades a l'abocador de Juberrí



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

El treball de camp es va dur a terme els dies 7, 10, 14 i 17 de juliol de 2017.

El mètode emprat es basa en el document "*Protocol pel control de l'efectivitat d'eradicació del seneci del Cap. Juny 2017. CENMA*" (veure Annex 1).

En cada parcel·la d'estudi, primerament s'ha fet un recompte de peus de seneci, i per cada peu també s'han comptabilitzat el nombre de brots o tiges:

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30

El nombre de peus de seneci presents a cada parcel·la i el nombre de brots o tiges dóna una idea de la seva vigorositat, capacitat de dispersió i força de creixement, i permetrà comparar el nombre amb anys anteriors.

Un cop recomptat el nombre de peus de seneci es fa una identificació de la biodiversitat existent en les parcel·les marcant en cada cas l'abundància-dominància de les altres espècies de la flora presents. Per fer el recompte esmentat s'ha seguit la següent llegenda per a cadascuna de les espècies trobades i identificades:

Llegenda	*	+	++	+++	-
Abundància	Regular (10%)	Abundant (20%)	Molt abundant (35%)	Dominant (55%)	Rara (5%)

La biodiversitat present a la parcel·la dóna una idea de la competència que hi haurà amb el seneci, ja que com més biodiversitat d'espècies preexistents, més competència tindrà el seneci per créixer.

Aquesta identificació de la biodiversitat es durà a terme de forma idèntica anualment, abans de fer l'arrencada de seneci del Cap i de dallar la vegetació de la zona.

De totes les parcel·les es farà un seguiment de com evoluciona el creixement del seneci i de les altres espècies.



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

4. RESULTATS

A continuació s'exposen els resultats per a cada zona estudiada.

4.1. Abocador de Sant Antoni (La Massana):

PARCEL·LA 1

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	4	1	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallit	++
<i>Trifolium pratense</i>	Trèvol de prat	++
<i>Urtica dioica</i>	Ortiga	+
<i>Lotus corniculatus</i>	Lot corniculat	*
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemísia	*
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Cirsium vulgare</i>	Card	*

PARCEL·LA 2

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	2	1	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallit	+++
<i>Trifolium pratense</i>	Trèvol de prat	+
<i>Urtica dioica</i>	Ortiga	+++



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

<i>Malva sylvestris</i>	Malva	+++
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	+
<i>Achillea millefolium</i>	Milfulles	+

PARCEL·LA 3

Codi Llegendat	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	3	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallit	+++
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Lletsó	+
<i>Urtica dioica</i>	Ortiga	+++
<i>Malva sylvestris</i>	Malva	*
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	*
<i>Cirsium vulgare</i>	Card	+
<i>Chenopodium album</i>	Blet	*





Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

Fotografia 4: Imatge de les parcel·les 1, 2 i 3 a l'abocador de Sant Antoni

PARCEL·LA 4

Codi Llegendat	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	4	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallit	*
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Lletsó	*
<i>Trifolium pratense</i>	Trèvol de prat	*
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	+
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	*
<i>Plantago media</i>	Plantatge	++
<i>Achillea millefolium</i>	Milfulles	+++

PARCEL·LA 5

Codi Llegendat	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	2	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallit	*
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Lletsó	*
<i>Trifolium pratense</i>	Trèvol de prat	*
<i>Cirsium vulgare</i>	Card	+
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	*
<i>Lotus corniculatus</i>	Lot corniculat	+



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

<i>Plantago media</i>	Plantatge	++
<i>Achillea millefolium</i>	Milfulles	+++



Fotografia 5: Imatge de les parcel·les 4 i 5 a l'abocador de Sant Antoni

PARCEL·LA 6

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	5	20	4	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Trifolium pratense</i>	Trèvol de prat	+
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemísia	++
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	++
<i>Lotus corniculatus</i>	Lot corniculat	*



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

<i>Echium vulgare</i>	Llengua de bou	
<i>Plantago media</i>	Plantatge	*
<i>Achillea millefolium</i>	Milfulles	+

PARCEL·LA 7

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	5	9	1	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Trifolium repens</i>	Trèvol de prat	*
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallit	+
<i>Festuca rubra</i>	Festuca	+++
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	*
<i>Lotus corniculatus</i>	Lot corniculat	+
<i>Plantago media</i>	Plantatge	*
<i>Achillea millefolium</i>	Milfulles	+



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat



Fotografia 6: Imatge de les parcel·les 6 i 7 a l'abocador de Sant Antoni

CONCLUSIONS:

S'observa que l'augment de la vegetació autòctona després de l'arrencada en anys anteriors en aquest abocador dificulta força el desenvolupament del seneci, reduint-ne molt el nombre de peus.

Comparant unes parcel·les amb les altres es detecta una diferència d'uns 20 peus tipus b de seneci entre la parcel·la 3 i la 6. Les diferències d'abundància de seneci més grans donades entre la parcel·la 6 i la 3 serien causades principalment per l'orientació: la parcel·la 6 està encarada al Sud-Oest i rep més llum que la 3 que està encarada a Nord-Oest, essent la que menys llum rep. La incidència de la llum, per tant, seria un factor favorable pel creixement del seneci del Cap a la parcel·la 6.

En segon pla hi hauria la vegetació de la parcel·la, i estudiant el mateix cas que l'anterior s'observa una diferència entre espècies presents i de recobriment. Tenint en compte només les espècies més abundants, es constata que en la parcel·la 3 hi dominen ortigues i pixallits, mentre a la 6 hi dominen més les gramínies. Si es comparen les espècies, es troba que les presents a la parcel·la 3 (ortigues i pixallits) ocupen més volum que les gramínies presents a la parcel·la 6, de manera que fan més ombra, cosa que s'ha constatat que perjudica el creixement del seneci del Cap.

Tanmateix, la quantitat de seneci del Cap present a cada parcel·la va molt lligada al banc de llavors existent que hi ha al sòl, ja que en anys anteriors quasi tota la zona estava ocupada completament per seneci i, per tant, les llavors podrien germinar i tornar a



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

colonitzar les parcel·les. Aquest fet es podrà produir fins que el banc de llavors no estigui compensat amb les llavors de les altres espècies.



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

4.2. Boca Est del túnel dels Dos Valires (Encamp):

PARCEL·LA 1

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	20	2	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Card	-
Sòl nu		95%

PARCEL·LA 2

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	52	16	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	-
<i>Cirsium vulgare</i>	Card	-
Sòl nu		95%



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat



Fotografia 7: Imatge de les parcel·les 1 i 2 a la zona sobre el túnel dels Dos Valires

PARCEL·LA 3

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	14	6	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Lletsó	*
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemísia	+
<i>Cirsium vulgare</i>	Card	+
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallit	++



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

PARCEL·LA 4

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	21	9	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Lletsó	*
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	+
<i>Cirsium vulgare</i>	Card	+
<i>Pinus sylvestris</i>	Pi roig	-
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallits	++

PARCEL·LA 5

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats		11	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Lletsó	*
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	+
<i>Cirsium vulgare</i>	Card	+
<i>Pinus sylvestris</i>	Pi roig	-
<i>Buddleja davidii</i>	Budleia	-
<i>Taraxacum officinale</i>	Pixallit	++



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat



Fotografia 8: Imatge de les parcel·les 3, 4 i 5 a la zona sobre el túnel dels Dos Valires

PARCEL·LA 6

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	25	13	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemísia	+
<i>Cirsium acaule</i>	Card	++
<i>Plantago media</i>	Plantatge	*



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

PARCEL·LA 7

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	9	7	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	+
<i>Cirsium acaule</i>	Card	++
<i>Plantago media</i>	Plantatge	*

PARCEL·LA 8

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	10	4	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	+
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Lletsó	+
<i>Cirsium acaule</i>	Card	++
<i>Plantago media</i>	Plantatge	*



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat



Fotografies 9 i 10: Imatges de les parcel·les 6, 7 i 8 sobre la boca Est del túnel dels Dos Valires

CONCLUSIONS:

En general és una zona molt angosta i amb molt pendent, amb un terreny força complicat per tal que hi creixi la vegetació, ja que el sòl és molt pedregós. Aquest fet provoca que el terreny sigui molt desfavorable per al creixement de la vegetació autòctona i a més, no es troba aigua fàcilment disponible al terreny.

En aquesta zona totes les parcel·les estan orientades en direcció Nord-Est, disposant de llum durant tot el matí fins ben entrat el migdia, fet que afavoreix el creixement del seneci del Cap.

D'altra banda, cal afegir que en aquesta zona en concret el que marca les diferències substancials és el recobriment vegetal en cada parcel·la. Per exemple, si es compara la vegetació de la parcel·la 2 amb la de la parcel·la 7, el nombre de peus de seneci varia considerablement, ja que n'hi ha més de 6 vegades més a la parcel·la 2 que a la 7. La germinació del seneci i la seva viabilitat sembla ser que és inversament proporcional a la dominància de les poblacions d'espècies autòctones de cada parcel·la.



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

En canvi, a la parcel·la 8, on hi ha més vegetació (cards i lletsó principalment), es constata que ja dificulten la germinació del plançó invasor de seneci, ja que se n'han observat força menys peus.

4.3. Abocador de Juberri (Sant Julià de Lòria):

PARCEL·LA 1

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	0	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	*
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	+++

PARCEL·LA 2

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	2	7	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	*
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	+++



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

PARCEL·LA 3

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	2	2	2	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	*
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	+++



Fotografia 11: Imatge de les parcel·les 1, 2 i 3 a la part alta de l'abocador de Juberrí



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

PARCEL·LA 4

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	1	4	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Papaver rhoeas</i>	Rosella	+
<i>Melilotus alba</i>	Melilot blanc	+
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	++

PARCEL·LA 5

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	0	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Papaver rhoeas</i>	Rosella	+
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	++

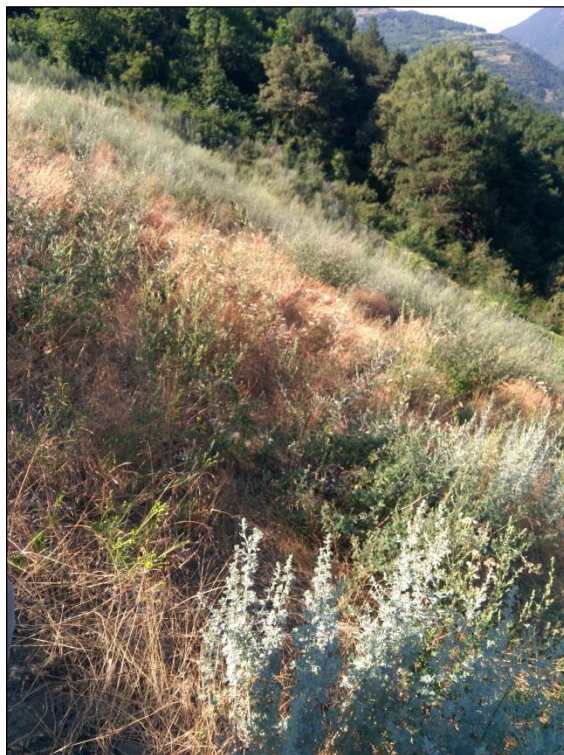


Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

PARCEL·LA 6

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	2	2	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Papaver rhoeas</i>	Rosella	+
<i>Melilotus alba</i>	Melilot blanc	+
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	++



Fotografia 12: Imatge de les parcel·les 4, 5 i 6 a la part baixa de l'abocador de Juberrí



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

PARCEL·LA 7

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	2	1	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	*
<i>Papaver rhoeas</i>	Rosella	++
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	++

PARCEL·LA 8

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	1	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	*
<i>Papaver rhoeas</i>	Rosella	++
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	++

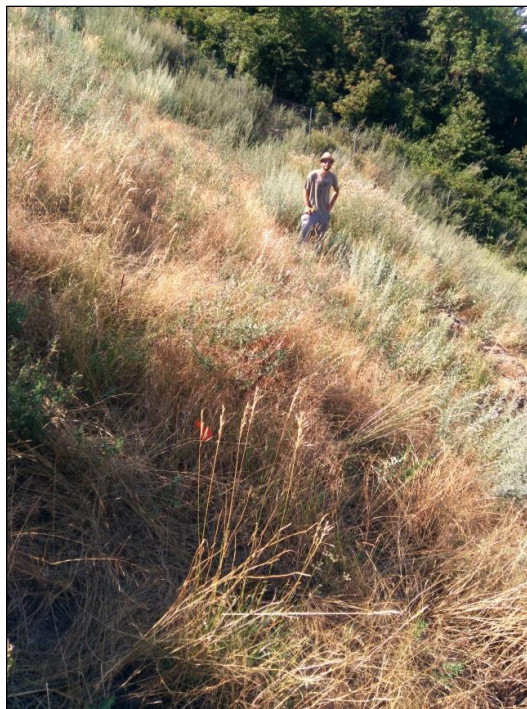


Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

PARCEL·LA 9

Codi Llegenda	a	b	c	d
Nombre de brots o tiges que surten d'un mateix sistema radicular	1	2 a 9	10 a 30	més de 30
Nombre de peus censats	0	3	0	0

BIODIVERSITAT	Nom Comú	Abundància
<i>Lolium perenne</i>	Margall perenne	+++
<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	*
<i>Papaver rhoeas</i>	Rosella	++
<i>Medicago sativa</i>	Alfals	++



Fotografia 13: Imatge de les parcel·les 7, 8 i 9 a la part baixa de l'abocador de Juberrí



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

CONCLUSIONS:

La zona de l'abocador clausurat de Juberri està orientada principalment a l'Oest, rebent un elevat nombre d'hores de sol al dia, molt favorables per la germinació del seneci del Cap.

En aquest abocador la vegetació és molt espessa i alta, sobretot a les parcel·les ubicades a la part superior de l'abocador que és més planell (parcel·les 1, 2 i 3), fet que ha dificultat força l'aparició del seneci després de les arrencades anteriors. És per aquest motiu que en comparació amb les altres dues zones estudiades, aquí s'hi troba molt menys seneci, fins i tot hi ha dues parcel·les on no se n'ha trobat cap peu.

Aquest fet confirma l'efectivitat de les arrencades anuals de seneci del Cap en aquesta zona del país per eradicar-ne les seves poblacions, així com també la disminució del seu banc de llavors present al sòl.



5. CONCLUSIONS GENERALS

Considerant totes les parcel·les estudiades i les zones on estan situades, a més del treball que s'ha fet prèviament, se'n poden extreure les següents conclusions:

Comparant els registres d'anys anteriors (*Estudi de l'estat actual del seneci del Cap (Senecio inaequidens dc.) a Andorra. Any 2016, CENMA*) amb les dades obtingudes en el present estudi, els treballs d'arrencada i d'eliminació del seneci han estat molt efectius en les tres zones. Cal afegir però, que la metodologia duta a terme pel DMAS (segons el document "*Protocol pel control de l'efectivitat d'eradicació del seneci del Cap*". Juny 2017. CENMA) no va ser la mateixa que la desenvolupada pel CENMA l'any 2016.

L'estudi del CENMA de l'any 2016 conclouia que la zona per sobre la boca Est del túnel dels Dos Valires "*és una zona amb una forta presència de seneci, tota la zona de terra sense cobertura des de la carretera fins a la paret superior estava recoberta per l'espècie, formant així una de les majors poblacions de seneci de tot el país. L'espècie ocupa una superfície de 9.500m² (...) una densitat de 1,05 individus per m²*". Després dels treballs d'arrencada realitzats a la zona, aquest estudi constata que la presència del seneci ha minvat força en aquesta zona, tot i que segueix sent una zona força favorable per al desenvolupament d'aquest, donades les seves condicions.

Pel que fa a l'abocador de Sant Antoni, a l'estudi del CENMA constata que "*el seneci era molt abundant en tota l'àrea. En la superfície ocupada per l'espècie (9.000m²) es va detectar una densitat de 1,11 individus per m²*". Després dels treballs d'arrencada duts a terme, es constata que la presència de seneci ha disminuït notablement i ha augmentat força la biodiversitat de vegetació preexistent.

A l'abocador de Juberri, l'estudi del CENMA constata que a l'any 2016 hi havia "*dues poblacions a l'abocador: una a la part de dalt, de densitat molt elevada (rang de població de més de 10.000 individus) i una altra a la part de baix amb una densitat mitja (rang de població d'entre 1.000-10.000 individus)*". Després de l'estudi realitzat a les dues zones, s'ha comprovat que els treballs d'arrencada han estat molt efectius sobretot a la part de baix, ja que la vegetació preexistent a la zona és molt espessa i la presència de seneci del Cap pràcticament és nul·la.

Després d'haver realitzat aquest estudi a les 3 zones del país, es corrobora que si l'arrencada del seneci es veu acompanyada per l'existència i creixement d'espècies vegetals preexistents és molt més efectiva. Per exemple, tant a l'abocador de Sant Antoni com a l'abocador de Juberri, sí que hi ha força recobriment vegetal i biodiversitat, donat que el sòl és estable i hi ha un aport d'aigua. En canvi, a la zona per sobre la boca Est del túnel dels Dos Valires, com que el sòl és força inestable, poc desenvolupat i pedregós, no hi poden créixer tantes espècies, fet que afavoreix el creixement de peus de seneci. A més, cal afegir que en aquesta zona en concret, en tractar-se de terrenys de reblert, no hi havia vegetació preexistent, de manera que el recobriment vegetal del sòl d'entrada és nul, excepte en zones concretes on es van dur a terme restauracions.



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

Sense el rebrot de la vegetació preexistent no hauria d'haver funcionat l'arrencada, ja que el banc de llavors de seneci existent al sòl és possible que sigui molt elevat, i no s'ha de descartar una colonització de la parcel·la si no es segueixen realitzant els treballs adequats. Per tant, s'hauria de preservar la vegetació existent a totes les zones estudiades per tal que a mesura que passin els anys, la competència entre espècies minvi la viabilitat del creixement del seneci del Cap.

Tanmateix, s'ha de tenir especial cura i fer un seguiment especial a les zones més assolades i de menys alçada, ja que són els llocs ideals per al creixement del seneci del Cap.

La investigació i la innovació podrien ser contemplades en properes edicions dels treballs d'arrencada i eradicació del seneci del Cap per part dels organismes corresponents, per tal de millorar-ne el control, per evitar que la situació es vagi agreujant progressivament, afavorida també pel canvi climàtic.



6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- 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.
- Carreras J., Carrillo E., Ferré A., Pérez-Haase A., Ninot JM. & Caritg, R. 2013. Mapa digital dels hàbitats d'Andorra. Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra, Institut d'Estudis Andorrans.
- Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra (CENMA) i Govern d'Andorra, 2016. Estudi de l'estat actual del seneci del cap (*Senecio inaequidens* dc.) a Andorra. Any 2016.
- Komac B. et al. 2016. Modelization of the Current and Future Habitat Suitability of *Rhododendron ferrugineum* Using Potential Snow Accumulation.
- 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 (CENMA), Institut d'Estudis Andorrans.

PÀGINES WEB:

- <https://www.mediambient.ad/biodiversitat/especies-exotiques>



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

ANNEX 1: Protocol pel control de l'efectivitat d'eradicació del seneci del Cap



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat

Protocol pel control de l'efectivitat



d'eradicació del seneci del Cap

Als abocadors i parcel·les grans (més de 0.5ha) on es fan arrencades com a mesura de control i d'eradicació del seneci, recomanem establir parcel·les fixes de 3x3m (amb un mínim de 4 parcel·les i un màxim de 10) i analitzar els següents paràmetres anualment.

Per avaluar l'efecte de l'arrencada del seneci, el seguiment s'ha de fer al mateix període cada any (la primera quinzena de juliol) i proposem:

1. Comptar el número de peus de seneci per parcel·la segons quatre classes de desenvolupament. A dins de cada classe es mirarà el número de plantes amb flors:
 - a. peus amb 1 tija
 - b. peus de entre 2 i 9 tiges
 - c. peus de entre 10 i 30 tiges
 - d. peus de més de 30 tiges.

Si cada cop s'observen plantes més petites, menys desenvolupades, o que no produeixin flors, seria un pas positiu per els treballs de control de l'espècie.

2. Avaluar la presència de sòl nu i la coberta de vegetació segons l'escala d'abundància de Braun Blanquet. Si cada cop hi ha més vegetació a les parcel·les, serà més difícil pel seneci de germinar i desenvolupar-se que si hi ha sòl nu.
3. Opcional: mirar la diversitat vegetal en les parcel·les amb presència i l'escala d'abundància de Braun Blanquet per a cada espècie. Si a mesura que es fa el control i el seu seguiment, observem més diversitat, també seria un resultat molt positiu pels treballs de control.

Escala d'abundància-dominància de Braun Blanquet:

- + : espècie rara (o molt rara) menys d'1%
- 1 : espècie regular, amb un recobriment d'1 a 5% de la parcel·la
- 2 : espècie abundant però amb un recobriment de 5 a 25% de la parcel·la
- 3 : espècie molt abundant, amb un recobriment de 25 a 50% de la parcel·la
- 4 : espècie molt abundant, amb un recobriment de 50 a 75% de la parcel·la
- 5 : espècie dominant, amb un recobriment de més de 75% de la parcel·la

En el cas de voler provar nous mètodes d'eradicació, el fet de tenir parcel·les de seguiment, permetria avaluar l'eficàcia dels nou mètodes en comparació amb l'arrencament fet fins ara. Per exemple, en un estudi a Itàlia, es va trobar que l'arrencament era més eficaç que el dall, tot i que el dall és més fàcil de realitzar.

<http://www.cabi.org/isc/FullTextPDF/2017/20173038399.pdf>



Govern d'Andorra
Departament de Medi Ambient i Sostenibilitat