Estudi de la migració postnupcial d'ocells passeriformes pel Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa

TARDOR 2008

PARC NATURAL
Comunal - Valls del
Comapedrosa

COMÚ DE LA MASSANA

BIOCOM®

ESTUDI DE LA MIGRACIÓ POSTNUPCIAL D'OCELLS PASSERIFORMES PEL PARC NATURAL COMUNAL DE LES VALLS DEL COMAPEDROSA

PARC NATURAL
Comunal - Valls del
Comapedrosa

Tardor 2008

Jordi Dalmau i Ausàs
Lluís Miquel Martín Rosa

BIOCOM®

COMÚ DE LA MASSANA

ESTUDI DE LA MIGRACIÓ POSTNUPCIAL D'OCELLS PASSERIFORMES PEL PARC NATURAL COMUNAL DE LES VALLS DEL COMAPEDROSA

AGRAÏMENTS
Volem donar les gràcies a les persones que han col·laborat, d'una manera o altra, a la realització d'aquest estudi: Margareth Baró, Jordi Nicolau, Núria Tomàs, i especialment al director i tècnics del Parc Natural de la Vall de Sorteny Sergi Riba, Carles Mugica i Josep Maria Palau.

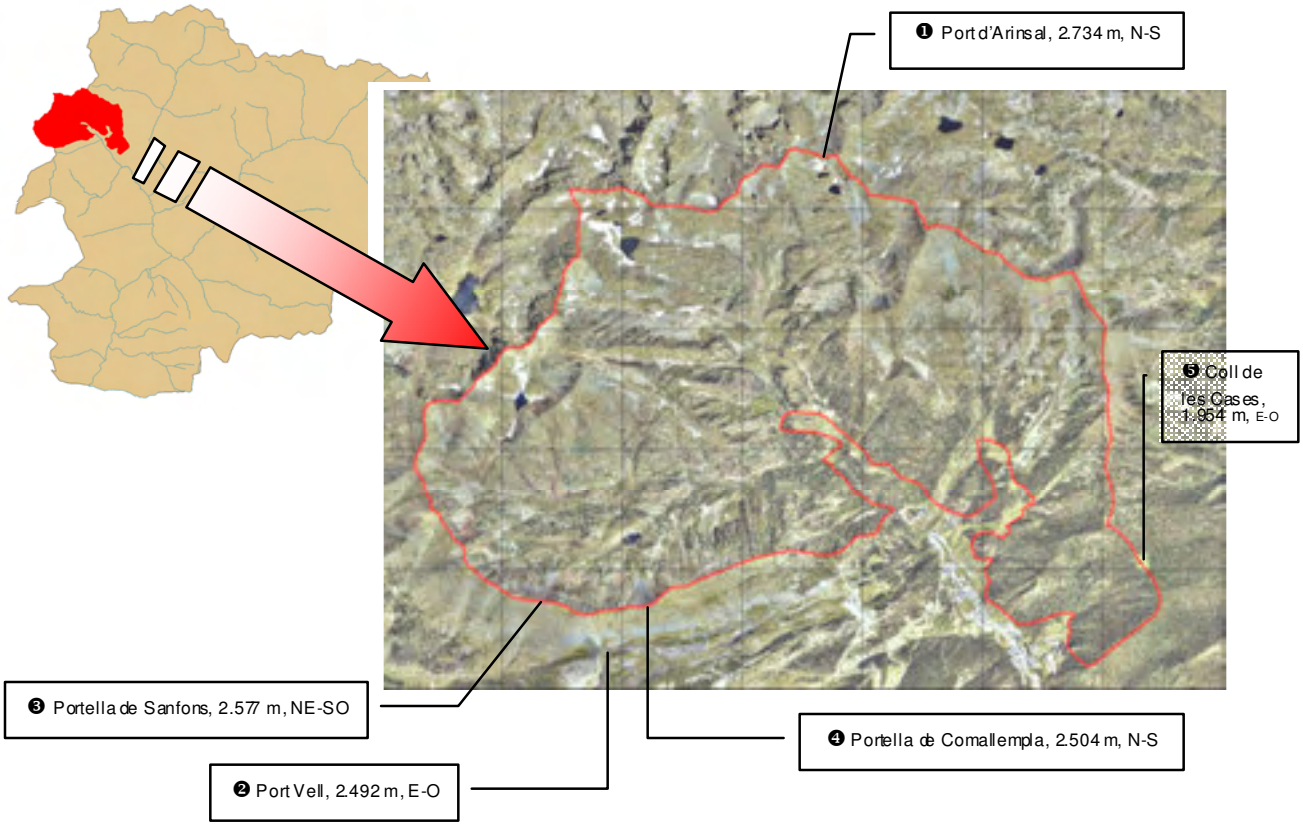
INTRODUCCIÓ
Cada tardor es produeix un dels fenòmens naturals més espectaculars: la migració de les aus cap a latituds meridionals amb més aliment. En aquest viatge, la serralada pirinenca és un obstacle que els ocells salven de diverses maneres. Les aus planadores tenen pocs problemes per creuar els Pirineus, ja que aprofiten els corrents tèrmics per guanyar alçada sense esforç. Això els permet de travessar les nostres muntanyes per on escau, si bé tenen uns corredors migratoris molt marcats. Les aus de mida petita, els passeriformes (moixons, en llenguatge del carrer), no remunten ni planegen, sinó que tenen un vol actiu, és a dir que baten les ales constantment per avançar. L'esforç que han de fer a l'hora de creuar una serralada com la pirinenca, amb cims de més de 3.000 m d'altitud, se suposa que és molt important. Aquesta suposada dificultat s'apunta com a causa de la concentració de milers de passeriformes migradors als punts més baixos de les serres pirinenques, és a dir als colls. Els colls són molt aprofitats per aquestes aus per creuar les muntanyes, ja que collar-los exigeix menys esforç que creuar les muntanyes per crestes, carenes o cims. És a dir, igual que fem les persones per anar d'un vessant a un altre.
Aquest fenomen es va començar a estudiar al Principat d'Andorra l'any 2003. Des d'aleshores fins al 2007, el Departament de Patrimoni Natural de Govern i l'Associació per a la Defensa de la Natura van fer-ne el seguiment anyal al port d'Incles. Els excel·lents resultats van donar continuïtat a l'estudi i alhora van despertar l'interès pel tema a altres institucions.
El Parc Natural Comunal de les Valls del Comapedrosa (PNCVCP) és un espai protegit que té entre els seus objectius l'estudi i la conservació dels valors naturals. Els importants resultats obtinguts a altres llocs del Principat van motivar l'Òrgan Gestor d'aquest parc natural a endegar un seguiment de la migració, amb la intenció de saber si, a la tardor, l'extrem occidental d'Andorra és travessat pels ocells passeriformes, per quines espècies i amb quina quantitat, i avaluar la importància del PNCVCP en aquest context geogràfic.

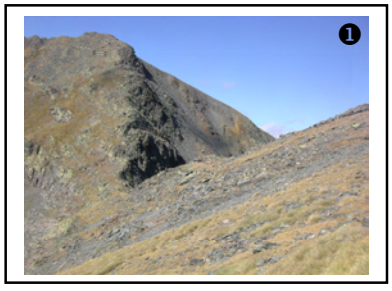
MÈTODE
Es va aplicar la mateixa metodologia de treball que s'havia emprat al seguiment de la migració d'ocells passeriformes del port d'Incles. Aquest mètode consistia a identificar (amb el màxim de precisió possible, idealment a nivell d'espècie) i comptar els exemplars que collaven el lloc d'estudi en direcció nord-sud. Es van establir 10 dies de control a final del mes d'octubre, que coincidien amb els mateixos dies en què es duia a terme una nova edició de l'estudi del port d'Incles. El calendari previst era, doncs, del 20 al 29 d'octubre. La meteorologia adversa de final de mes, però, va obligar a escurçar el nombre de dies a 7 (del 20 al 27, excepte el 26). Els comptatges diaris van ser fets per una sola persona, tret del dia 24, que el van fer dues persones. L'horari de seguiment va ser de les 9 a les 13 h (hora oficial). El comptatge tenia en consideració tant els individus solitaris com els estols. Tot i que l'objectiu principal de l'estudi eren els passeriformes, també es van anotar les aus migradores d'altres ordres. De cada grup se n'anotava la mida (nombre d'exemplars que conformaven l'estol) i la composició específica. Les anotacions es prenien a intervals de 15 minuts. Al començament de cada hora es prenia una mesura de la velocitat i direcció del vent i de la temperatura.

ÀREA D'ESTUDI
En tractar-se aquest del primer estudi de la migració postnupcial d'ocells passeriformes al PNCVCP, es va plantejar de testar diferents colls, amb la finalitat d'esbrinar quins són els més freqüentats per les aus migradores. Així, es va preveure fer el seguiment des de cinc colls, a raó de dos dies de comptatge per coll. Els llocs escollits van ser el port d'Arinsal, la portella de Sanfons, la portella de Comallempla, el coll de les Cases i el port Vell. Aquest darrer és a fora del parc natural, però el seu fàcil accés, la

seva proximitat a l'espai protegit i l'interès de fer l'estudi en ports orientats E-O van ser els motius per incloure'l al mostreig. Els altres quatre colls són als límits del parc. Els mapes següents il·lustren la localització del PNCVCP al Principat d'Andorra i dels llocs d'estudi, amb la seva altitud i orientació.

Figura 1. Mapes de localització i de delimitació del PNCVCP i dels colls estudiats





1.- port d'Arinsal
2.- port Vell
3.- portella de Sanfons (dreta) i portella de Comallempla (esquerra)
4.- portella de Comallempla
5.- coll de les Cases

Taula 1. Dates de mostreig dels col·lls i tècnics encarregats dels comptatges

20.10	21.10	22.10	23.10	24.10	25.10	27.10	28.10	29.10	30.10
Port d'Arinsal		*Port Vell*		*Portella de Sanfons*		*Portella de Comallempla*		*Coll de les Cases*	
Jordi Dalmau		Ll. M. Martín	Jordi Dalmau	Carles Mugica Josep Maria Palau	Ll. M. Martín	Ll. M. Martín	-	-	-

La neu i el vent de final de mes van impedir de realitzar les tres darreres sessions. Les dades meteorològiques es mostren a les taules i figures següents. El dia 24 no es van poder prendre mesures eòliques i la temperatura es prengué amb un aparell diferent que no precisava els decimals.

Taula 2. Dades meteorològiques horàries de cada sessió

Paràmetre	Hora	20.10	21.10	22.10	23.10	24.10	25.10	27.10	28.10	29.10	30.10
Temperatura (ºC)	9h	0,5	2,5	4,2	-3,5	3,0	2,8	6,8	-	-	-
	10h	1,9	3,9	4,8	-2,9	4,0	5,0	7,5	-	-	-
	11h	3,3	7,5	5,2	-0,5	5,0	2,9	12,1	-	-	-
	12h	6,4	10,0	3,9	1,1	9,0	4,2	13,7	-	-	-
	13h	6,1	7,0	2,4	2,9	7,0	8,0	15,7	-	-	-
Velocitat del vent (km/h)	9h	17	30	16	28	-	21	5	-	-	-
	10h	25	51	11	22	-	26	4	-	-	-
	11h	16	21	0	20	-	24	12	-	-	-
	12h	19	25	9	15	-	9	13	-	-	-
	13h	19	-	11	9	-	9	7	-	-	-

Figura 4. Temperatura mitjana (ºC) diària

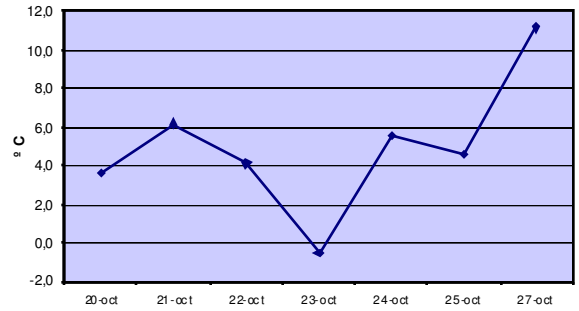


Figura 5. Velocitat mitjana del vent (km/h) per dia

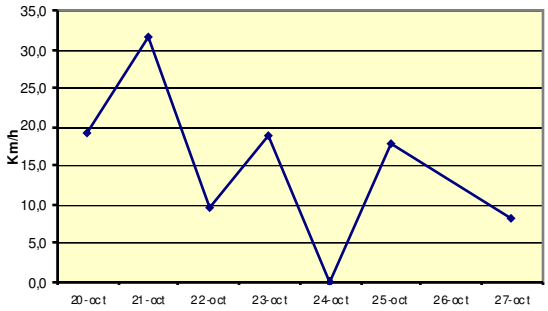


Figura 6. Temperatura mitjana (ºC) per franja horària

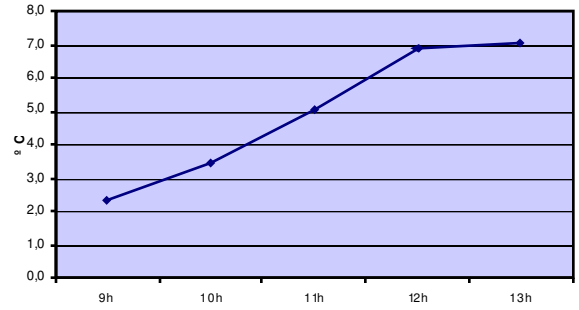
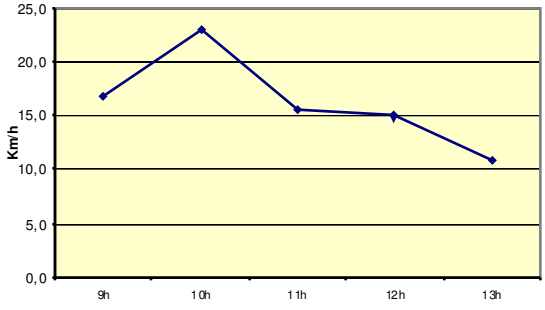


Figura 7. Velocitat mitjana del vent (km/h) per franja horària



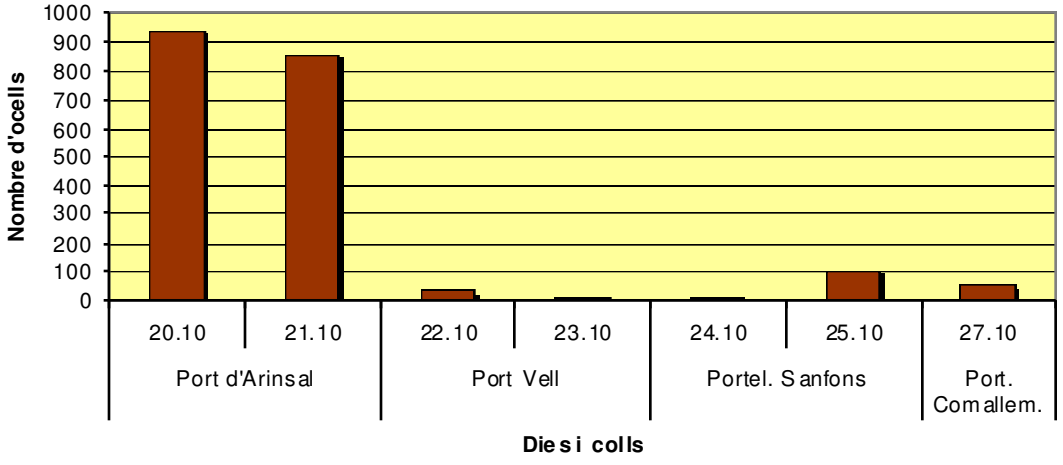
RESULTATS

Durant els 7 dies de control s'han comptat 2.013 ocells. D'aquests, 15 no han pogut ésser identificats a nivell específic. La resta es reparteixen en 19 tàxons. La mitjana d'ocells comptats diàriament ha estat de 287, però els resultats diaris mostren una gran variabilitat (màxim de 942 el dia 20 i mínim de 8 el dia 24). El 98,8% dels ocells van correspondre a l'ordre dels passeriformes. També es van comptabilitzar pelecaniformes (1,04%) i, en quantitats encara menors, accipitriformes (0,34%) i falconiformes (0,04%). La família més abundant va ser *Fringillidae* (1.777 exs. 88,2%), seguida de *Motacillidae* (78 exs. 3,8%). La resta d'ocells corresponenien a 5 famílies més: *Phalacrocoracidae, Accipitridae, Falconidae*, *Turdidae* i *Prunellidae.* L'espècie més abundant va ser el pinsà comú (*Fringilla coelebs*), amb 1.480 exs. (73,5 % del total).

Taula 3. Nombre d'ocells observats per espècie, dia i lloc

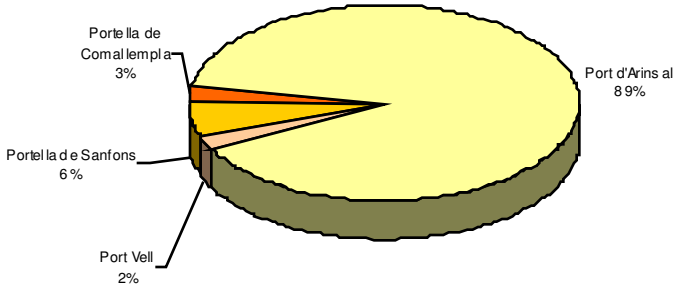
Espècie	20.10	21.10	22.10	23.10	24.10	25.10	27.10	Total espècie
	Port d'Arinsal		Port Vell		Portella de Sanfons		Portella de Comallempla	
Phalacrocorax carbo	21							**21**
Accipiter nisus	4	1	1			1		**7**
Falco tinnunculus	1							**1**
Motacilla alba	13	8	5			2		**28**
Anthus sp.	15	9	2	2		16	6	**50**
Phoenicurus ochruros	6	2	6		8	4	4	**30**
Turdus viscivorus	5					3		**8**
Turdus torquatus		16						**16**
Turdus sp.	9	7	3			2		**21**
Fringilla coelebs	725	659	17			53	26	**1.480**
Fringilla montifringilla	2							**2**
Carduelis carduelis	6	7				14	14	**41**
Carduelis cannabina	30	83						**113**
Carduelis spinus	15	53		11				**79**
Carduelis sp.	30	7						**37**
Serinus serinus	14							**14**
Serinus citrinella	1							**1**
Coccothraustes c.	10							**10**
Prunella collaris	35	4						**39**
Passeriforme no ident.			1			11	3	**15**
Total diari	**942**	**856**	**35**	**13**	**8**	**106**	**53**	**2.013**

Figura 8. Nombre d'ocells comptats als diferents colls mostrejats



La distribució espacial dels ocells migradors està clarament centrada al port d'Arinsal, com ho palesen les figures 8 i 9.

Figura 9. Repartiment percentual dels ocells comptats segons el coll



Pel que fa al repartiment percentual dels tàxons, les figures següents en donen els detalls gràfics.

Figura 10. Repartiment percentual dels ordres

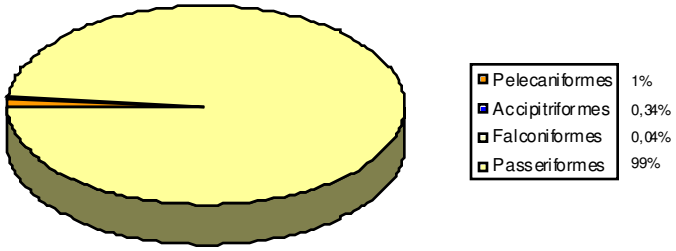


Figura 11. Repartiment percentual de les famílies

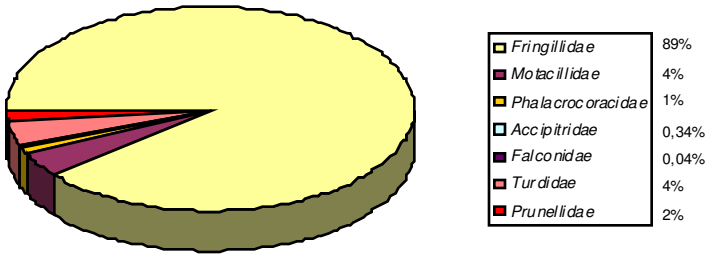
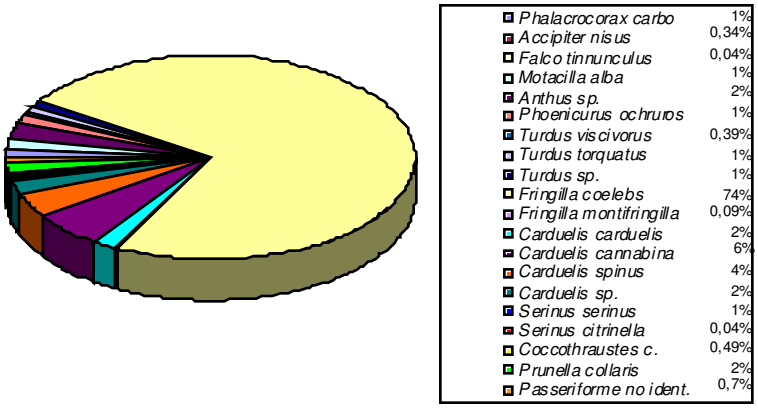


Figura 12. Repartiment percentual de les espècies



La composició del contingent migratori de cada coll ha estat diferent. El port d'Arinsal ha estat, de molt, el que ha aportat més tàxons identificats, mentre que la portella de Comallempla ha estat el coll amb menys tàxons comptats. Les figures següents en donen els detalls.

Figura 13. Nombre de tàxons comptats per coll

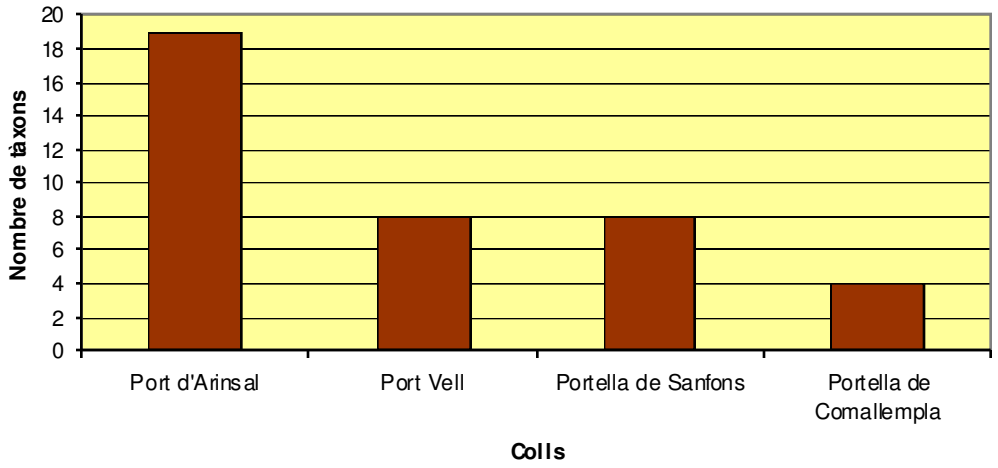


Figura 14. Nombre de tàxons comptats al port d'Arinsal

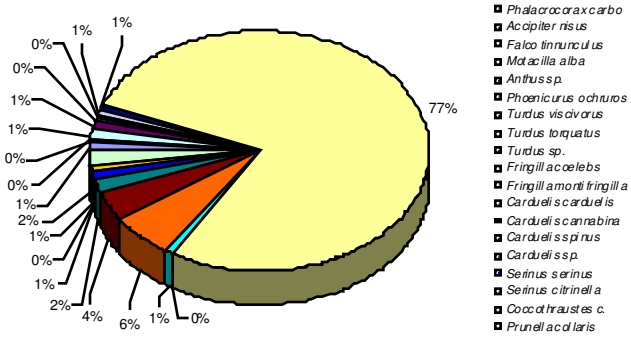


Figura 15. Nombre de tàxons comptats al port Vell

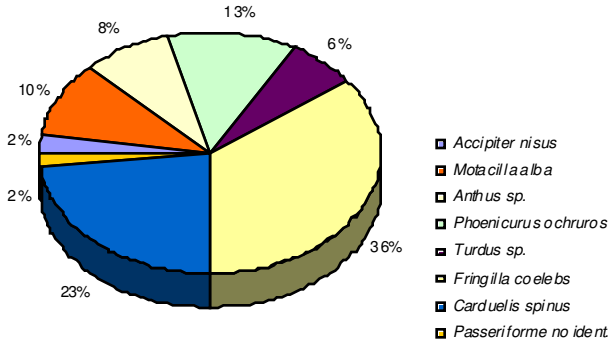


Figura 16. Nombre de tàxons comptats a la portella de Sanfons

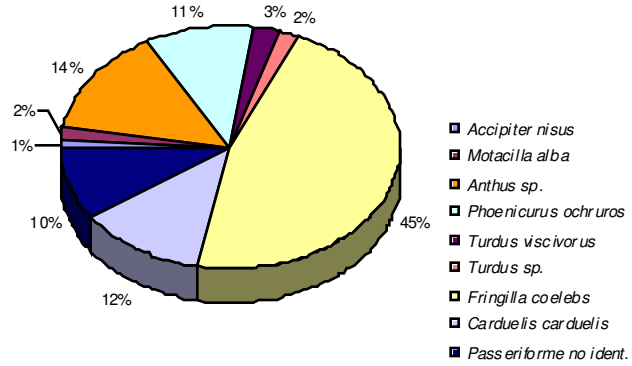
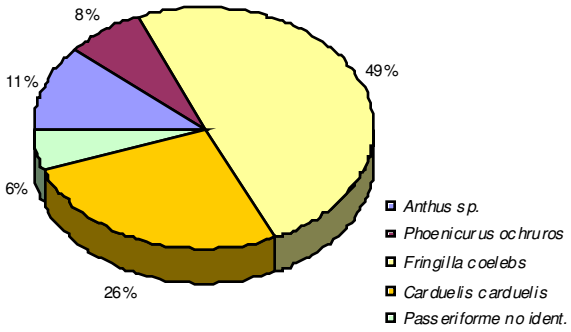
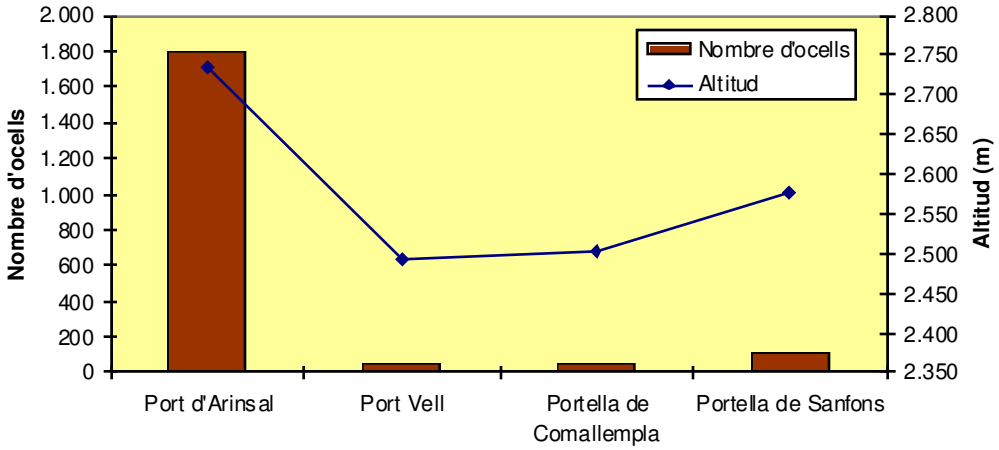


Figura 17. Nombre de tàxons comptats a la portella de Comallempla



L'alçada mitjana dels colls prospectats és de 2.576 m. Cal recordar que per causes meteorològiques no es van fer les dues sessions programades al coll de les Cases, el més baix de tots.

Figura 18. Combinació del nombre d'ocells comptats per coll i la seva altitud



Pel que fa a l'orientació, dels quatre colls prospectats, dos eren orientació nord/sud, un nord-est/sud-oest i un est/oest. Als colls amb orientació N-S (port d'Arinsal i portella de Comallempla) es van comptar 1.851 ocells (91%), a l'orientat NE-SO (portella de Sanfons) se'n van comptar 144 (7%) i a l'orientat E-O (port Vell) se'n van comptar 53 (2%).

La procedència dels ocells era clarament del nord. Al port Vell la circulació majoritària era d'oest a est. Els mapes següents assenyalen la ruta que es creu que seguien les aus migradores.

Al port d'Arinsal, principal lloc de pas de l'estudi, els ocells venien del nord, remuntant la vall de Solcem. Un cop passat el port, es perdien de vista, però podria ser que seguissin diverses rutes (mapa de l'esquerra). El punt groc del mapa de la dreta representa el port d'Arinsal. Es van veure estols passant a l'oest d'aquest punt, que devien collar pel port Dret (línia trencada). Alguns volaven per sobre el pic del Pla de l'Estany i tot. És molt possible que en collessin també per altres collets o portells de la capçalera d'aquesta llarga vall occitana. La foto està presa des del port d'Arinsal mirant cap al nord.

L'agrupació dels ocells comptats a tots els colls al llarg del període de seguiment dóna una idea de la freqüència de pas de les diferents espècies. A continuació es mostren les dades diàries dels principals tàxons.

Figura 19. Cueretes blanques (*Motacilla alba*) comptades

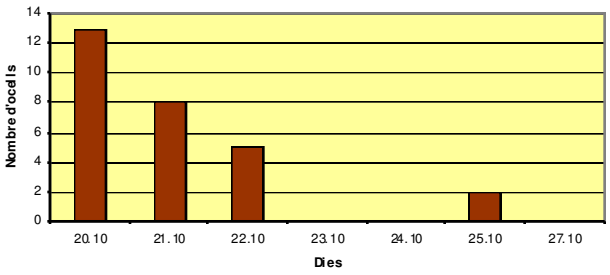


Figura 20. *Anthus sp.* comptats

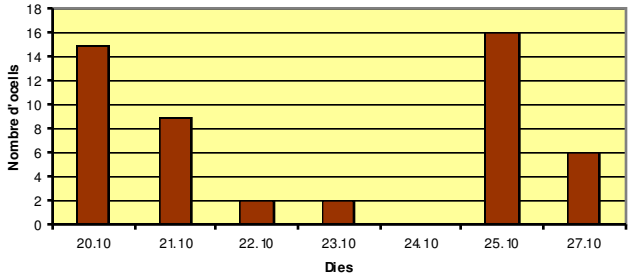


Figura 21. Cotxes fumades (*Phoenicurus ochruros*) comptades

Figura 22. Pinsans comuns (*Fringilla coelebs*) comptats

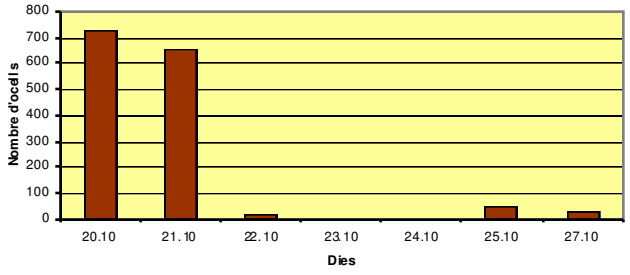


Figura 23. Cadernieres (*Carduelis carduelis*) comptades

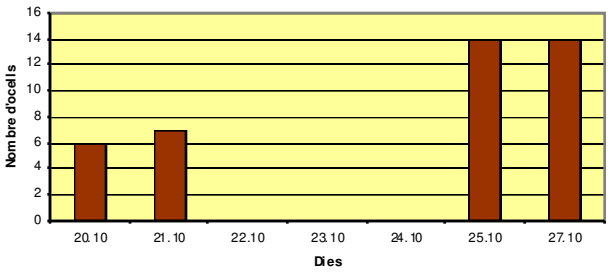


Figura 24. Lluers (*Carduelis spinus*) comptats

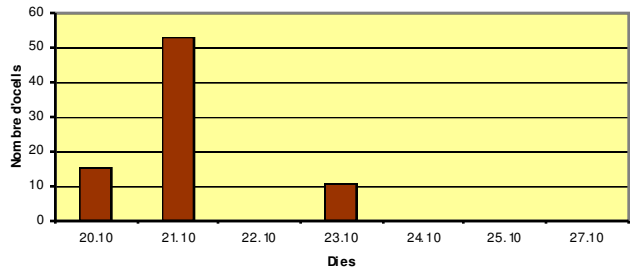


Figura 25. Passerells (*Carduelis cannabina*) comptats

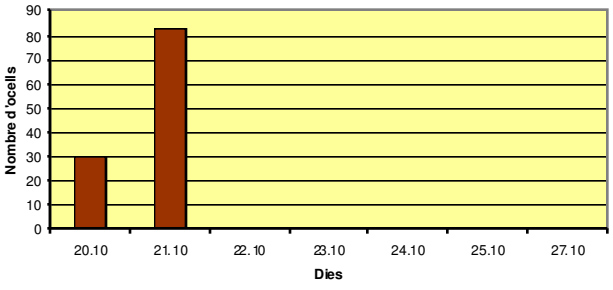
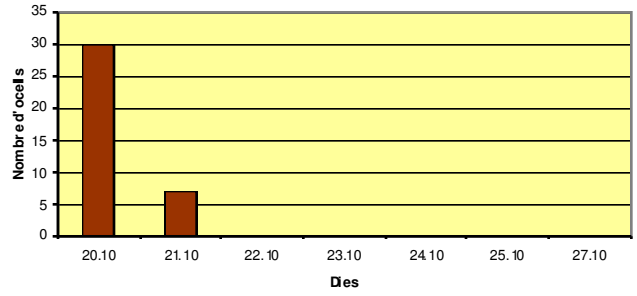
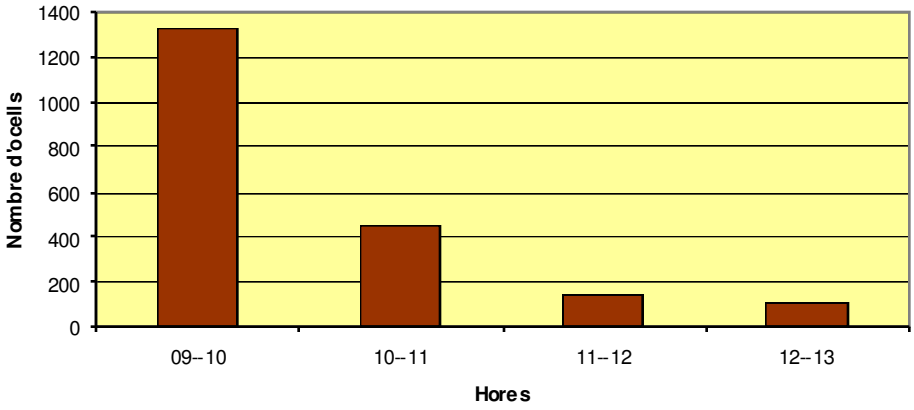


Figura 26. *Carduelis sp.* comptats



Pel que fa al pas horari en general, la primera hora (de 9 a 10) va ser clarament la més productiva quant a nombre d'ocells comptats.

Figura 27. Nombre d'ocells comptats a tots els colls cada hora



Analitzat el pas horari coll a coll, el resultat varia força respecte del general, tret del port d'Arinsal, que reprodueix el mateix patró en ser el coll que, pel volum d'aus comptades, va marcar la tendència general.

Figura 28. Nombre d'ocells comptats al port d'Arinsal cada hora

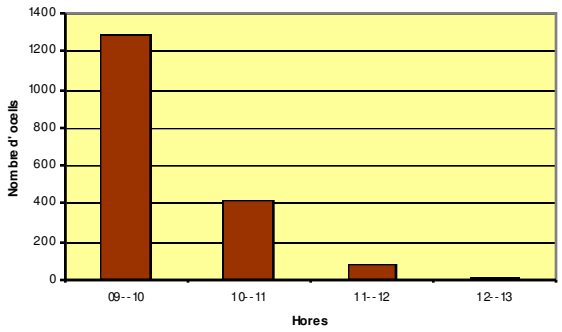


Figura 29. Nombre d'ocells comptats al port Vell cada hora

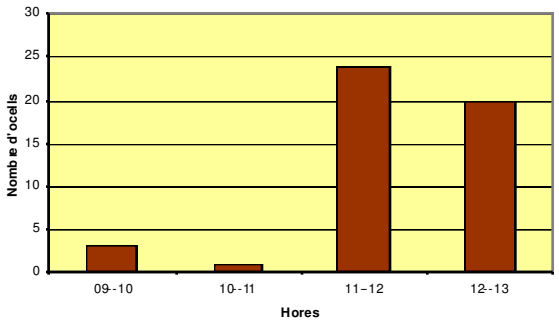


Figura 30. Nombre d'ocells comptats a la portella de Sanfons cada hora

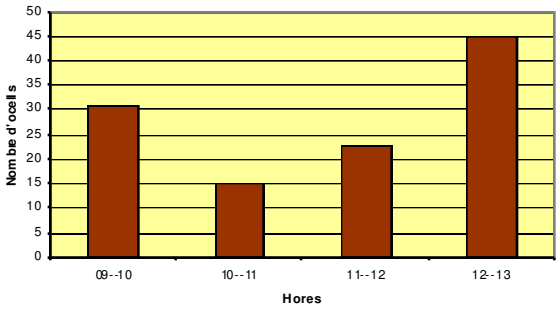
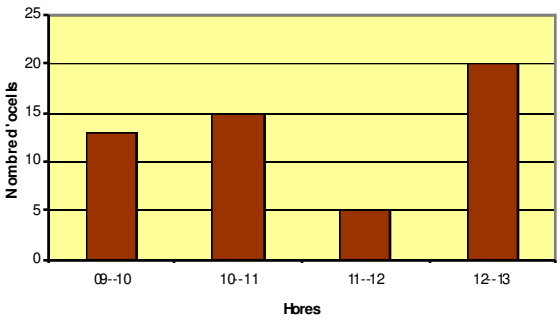


Figura 31. Nombre d'ocells comptats a la portella de Comallempla cada hora



Quant a la incidència de la meteorologia, les figures següents mostren la relació numèrica entre la mitjana dels dos paràmetres mesurats (temperatura i velocitat del vent) i el pas diari i horari de migradors.

Figura 32. Pas diari global i mitjana diària de la temperatura

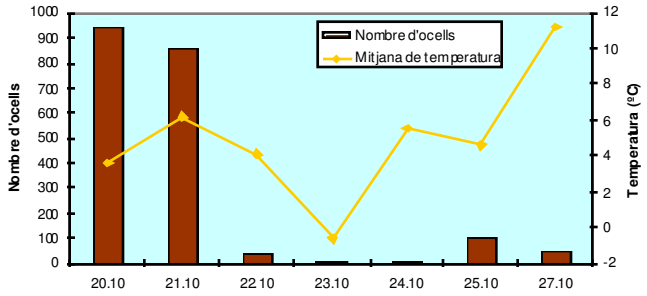


Figura 33. Pas diari global i mitjana diària de la velocitat del vent

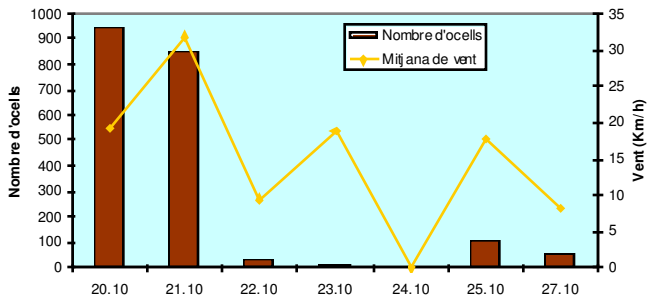


Figura 34. Pas horari global i mitjana diària de la temperatura

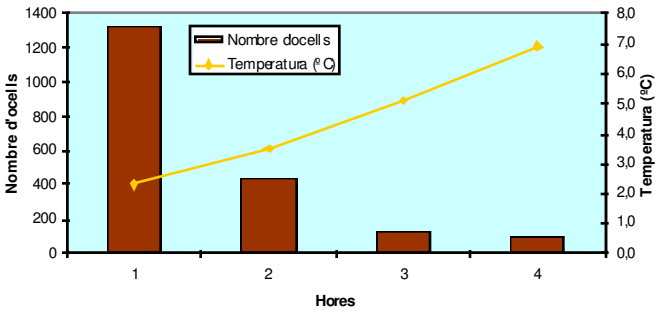
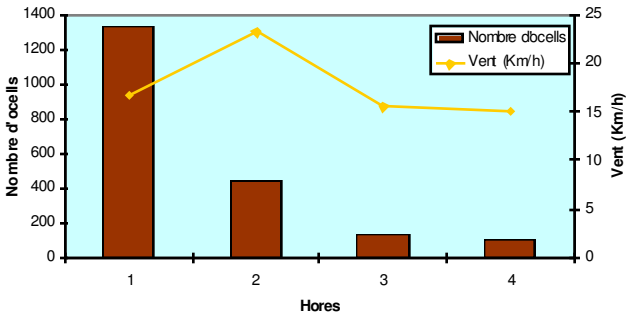


Figura 35. Pas horari global i mitjana diària de la velocitat del vent



Port d'Arinsal, 21-10-08.

Port Vell, 23-10-08.

Durant l'estudi s'han vist o sentit espècies rellevants de fauna, com les que recull la taula següent:

Taula 4. Dades de les espècies interessants de fauna que s'han vist durant la realització del treball de camp

Espècie	Exemplars	Data	Lloc
Isard (*Rupicapra pyrenaica*)	2 exs.	20-10	Vessant nord del port d'Arinsal
Trencalós (*Gypaetus barbatus*)	1 ex. adult	25-10	Volant amb llana direcció Pal
Àliga daurada (*Aquila chrysaetos*)	3 exs.	20 i 25-10	Port d'Arinsal i vall de Comallempla
Perdiu blanca (*Lagopus muta*)	5 exs.	27-10	Portella de Comallempla
Bagaleu (*Strix aluco*)	1 ex.	20 i 21-10	Prop de la Coruvilla, cantant al'alba
Merla de pit blanc (*Turdus torquatus*)	Div. exs.	20 i 21-10	Prop de la Coruvilla i de la pleta de Montmantell
Gralla de bec groc (*Pyrrhocorax graculus*)	Div. exs.	20, 21 i 23-10	Port d'Arinsal i port Vell
Gralla de bec vermell (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)	Div. exs.	20, 21 i 23-10	Port d'Arinsal i port Vell
Cercavores (*Prunella collaris*)	15 exs.	23-10	Port Vell, però no estan de pas
Vanessa atalanta i *Colias crocea*	Div. exs.	20 i 21-10	Collant el port d'Arinsal

La realització de l'estudi s'ha difòs per diferents mitjans de comunicació nacionals. Es va emetre la notícia del començament de la recerca a Andorra Televisó, es va publicar un petit article a la contraportada del Diari d'Andorra del dia 27 d'octubre, i es va publicar un reportatge sobre el tema al número 727 del setmanari Set Dies, que es reprodueix a continuació.

DISCUSSIÓ

Els estudis migratològics d'ocells passeriformes al bellmig de la serralada pirinenca són molt escassos. De les característiques d'aquest només se'n coneixen tres més: un al coll de Pal (entre el Berguedà i la Cerdanya, Catalunya), un altre al port d'Aulà (entre l'Ariège i el Pallars Sobirà, Occitània i Catalunya), i el del port d'Incles, al mateix Principat d'Andorra. Es palesa que aquest és un camp de la ciència poc explorat a les nostres contrades. Si ens concentrem en els estudis realitzats a espais naturals protegits dels Pirineus, la mostra encara es redueix més ja que, al moment de fer-se, només el de coll de Pal hi estava (Parc Natural del Cadí-Moixeró). La primera consideració que hom planteja, doncs, és l'oportunitat que ha tingut el PNCVCP a l'hora de dur a terme el present estudi. Amb ell s'augmenten els coneixements en la matèria i s'evidencia la funció investigadora que poden i haurien de dur a terme els espais naturals protegits.

L'experiència dels tècnics encarregats va servir per dissenyar el treball de camp tenint en compte els paràmetres següents: nombre de dies, calendari, horari i lloc o llocs. Amb deu dies es va considerar que n'hi havia prou per detectar si al PNCVCP hi havia un cert trànsit de passeriformes migradors. Aquests dies es van programar per a final d'octubre, quan normalment es produeix un pas important d'ocells, sobretot de fringíl·lids. L'horari de treball es va determinar al matí per la mateixa raó. Pel que fa al lloc de comptatge, en ser el primer cop que es feia l'estudi al PNCVCP, es va creure oportú de provar la metodologia a diferents colls. Hauria estat molt interessant fer el seguiment de manera simultània a tots ells, però no va ser possible per limitacions de personal especialitzat i de pressupost. Aquestes mateixes raons van impedir de disposar de dues persones a cada lloc de comptatge, com hauria estat desitjable. Els colls es van escollir en funció de la seva localització, orientació i accessibilitat. La diversitat entre ells pel que fa als dos primers paràmetres afegia interès experimental a l'estudi.

La meteorologia juga un paper cabdal en aquesta mena de treballs, tant per les dificultats que pot comportar als ornitòlegs per dur-los a terme, com pels riscos que suposa per als ocells migradors. Les principals condicions adverses per a uns i altres són el vent, les precipitacions (especialment en forma de neu) i la boira. Les acaballes del mes d'octubre de 2008 van tenir una meteorologia molt canviant. Es va passar de temperatures relativament suaus a valors negatius, per tornar a remuntar i tornar a davallar fort. Les baixades de temperatura van anar acompanyades de nevades que van acabar impossibilitant la consecució dels deu dies de cens previstos. El vent també va patir pujades i baixades d'intensitat, però no sembla que fossin decisives per condicionar el flux migratori. Els mateixos paràmetres aplicats a les franges horàries en què es va realitzar l'estudi mostren un patró lògic i d'acord amb el que s'ha comprovat a altres llocs, això és que, en general, la temperatura augmenta i la força del vent disminueix a mesura que avança el matí.

El principal resultat va confirmar les espectatives, ja que es va comprovar que el PNCVCP és un lloc de pas important d'ocells passeriformes, tant per la quantitat d'espècies com, sobretot, d'exemplars. A banda dels passeriformes, van observar-se altres ordres, entre els quals destaquen per inesperats a l'alta muntanya els pelecaniformes. L'únic contacte amb aquest ordre foren 21 corbs marins grossos (*Phalacrocorax carbo*) volant per sobre del pic del Pla de l'Estany. El domini dels passeriformes, però, va ser absolut, ja que van representar el 99% del total d'aus comptades. Dins d'aquest ordre, la família dels fringíl·lids va ser la més important, i de molt. I dins d'aquesta família, el pinsà comú (*Fringilla coelebs*) fou l'espècie més nombrosa. La composició del contingent migrador a final d'octubre és exactament la mateixa que la que s'ha observat als altres indrets pirinencs on s'han fet estudis similars.

Dels quatre colls que finalment es van mostrejar, el port d'Arinsal va aportar el 89% dels ocells comptats. Així doncs, l'anàlisi dels resultats gira al voltant de les dades obtingudes en aquest indret. Només en aquest port van ser vistos els 19 tàxons observats a l'estudi. Resulta d'allò més interessant intentar esbrinar les raons per les que aquest va ser el lloc de pas més important. Un paràmetre que, en principi, semblava que podia no afavorir el pas d'ocells pel port d'Arinsal són els seus 2.734 m d'altitud, que el situen entre els passos més alts del Principat d'Andorra. Aquest prejudici estava fonamentat en les dades obtingudes al port d'Incles, molt importants i atribuïdes, si més no en gran manera, a la seva baixa altitud (2.262 m) en comparació a altres ports propers. Ateses les xifres obtingudes en els dos dies de cens des del port d'Arinsal, no sembla que l'altitud dels colls sigui un factor tan decisiu com es creia. S'apunten dos trets com a decisius a l'hora de condicionar que hi hagi flux migratori destacable de passeriformes per un coll pirinenc. El primer d'ells seria la localització i el

segon l'orientació. Pel que fa al primer, s'apunta com a factor molt important per ser un lloc de pas rellevant que els colls estiguin a la carena axial de la serralada pirinenca. Els Pirineus tenen una amplada que generalment no supera els 100 Km. Estan conformats per una gran quantitat de serres orientades sobretot E-O, i disposades al nord i al sud d'un eix central muntanyenc que representa el límit entre el vessant atlàntic i el vessant mediterrani de les valls. Segons nosaltres, els ports situats en aquest eix central actuarien com a colls d'ampolla canalitzadors dels ocells que han anat creuant les múltiples serres pirinenques (incloses les prepirinenques). Els estudis del port d'Aulà i del port d'Incles van tenir molt en compte aquest fet a l'hora de triar el lloc d'observació. Pel que fa a l'orientació, és lògic suposar que la N-S (i variants com NE-SO) serà la més determinant, atesa la direcció de la migració postnupcial. El port d'Arinsal compleix aquestes dues característiques. La quantitat d'ocells vistos als altres colls és molt minsa en comparació a aquest port. Cap d'ells no està a la carena axial pirinenca. Per altre costat, la portella de Sanfons, amb una orientació aproximadament NE-SO, va aportar el 6% del total general. La portella de Comallempla, orientada N-S, el 3%; i el port Vell, orientat E-O, el 2% dels comptatges. Així doncs, la situació i l'orientació dels colls, més que no pas l'altitud, semblen determinants per ser llocs de pas de passeriformes migradors.
Quant als resultats de les espècies observades, s'avenen als obtinguts als altres llocs on s'ha estudiat aquest fenomen. El domini numèric dels fringíl·lids sobre la resta de famílies de passeriformes és abassegador, i dintre d'aquest grup el pinsà comú (*Fringilla coelebs*). Encara dins d'aquesta família, convé esmentar el pas de pinsà mec (*Fringilla montifringilla*), de durbec (*Coccothraustes coccotrhaustes*) i de lluer (*Carduelis spinus*). El primer és de detecció costosa perquè sol migrar en estols amb pinsans comuns, i només l'audició del seu peculiar reclam permet de destriar-lo d'aquells. El durbec és generalment escàs arreu on es fan o s'han fet aquesta mena d'estudis, i per això la seva detecció sempre és destacable. El lluer ha estat relativament abundant (4% del total d'ocells comptats i 3a espècie més nombrosa). Aquesta espècie hiverna al centre i sud del continent, on fa irrupcions periòdiques. La quantitat de lluers observats en migració dóna una idea de la magnitud de la hivernada que hi haurà. En aquest sentit, la xifra observada durant l'estudi, ateses les quantitats de les altres espècies, apunta cap a una hivernada moderadament abundant de l'espècie a la península Ibèrica, sense poder concretar més geogràficament. El calendari de pas de les espècies resulta de mal interpretar i poc revelador per l'escassetat de dies de treball de camp. Pot comentar-se, però, el perllongament del pas de cotxa fumada (*Phoenicurus ochruros*) durant tot el període, en contrast amb el del passerell comú (*Carduelis cannabina*), concentrat només els dos primers dies.
Fora de l'abast d'aquest estudi, però amb interès naturalístic, queda la constatació del pas migratori, més aviat anecdòtic, de papallones pels ports d'alta muntanya.
En el context del PNCVCP, l'arribada principal a la tardor de passeriformes migradors es produeix per la vall de Solcem. Aquesta llarga vall orientada S-N fa, com altres del sud d'Occitània, de corredor migratori per a milers d'aus. És tributària de la vall del riu de Vic de Sòs, que al seu torn ho és del riu Arièja. En el context andorrà, aquest riu occità actuaria com a principal via d'accés als Pirineus per a milers i milers de passeriformes, els quals creuarien la serralada pels colls de les capçaleres de diferents valls afluents, com la de Solcem o la d'Astòn, en el cas del port d'Indes.
L'anàlisi del pas horari ha diferit molt entre els colls estudiats. S'interpreta, en comparació amb els altres estudis d'aquesta mena, que les dades del port d'Arinsal s'avenen a la norma habitual, és a dir que el gruix de passeriformes migradors creua d'un vessant a l'altre de la serralada durant les primers hores del matí. Les dades dels altres tres colls estudiats, amb uns màxims de pas cap a migdia, fan pensar més en un cert erratisme que no pas en un trànsit transpirinenc dels ocells. Hom creu que el màxim pas a les primeres hores del matí podria explicar-se per les condicions tèrmiques d'aquell moment del dia. El vol batut que practiquen moltes aus, entre elles els passeriformes, comporta un important escalfament corporal (Alerstam, 1997). De la mateixa manera que aquest autor atribueix el vol migratori d'anàtides a gran altitud a una recerca de refrigeració per part de les aus, podria ser que els passeriformes migressin sobretot al matí perquè és quan les temperatures són més baixes.
Una consideració important que cal plantejar en discutir sobre els resultats d'un estudi amb les característiques d'aquest, és la durada i el calendari del treball de camp. Se sap que hi ha oscil·lacions d'un any per l'altre pel que fa als dies de màxim pas de les espècies, tot i una certa regularitat. Una mostra gran de jornades d'observació assegura moltíssim més coincidir amb aquests dies, que no pas una mostra petita. Si es disposa de pocs dies, l'atzar juga un paper important a l'hora de recomptar més o menys ocells. Un exemple d'això el tenim a l'estudi del port d'Indes, on els

dos últims anys ha davallat molt la xifra de passeriformes comptats i es pensa que és a causa d'un avançament o un endarreriment dels dies de més pas. D'avançar-se, es contradiria la tendència observada en algunes espècies migradores transsaharianes (és a dir, que hivernen més al sud del desert del Sàhara), segons la qual el pas tardorenc s'està endarrerint i el primaveral avançant. Es creu que això permet aquestes espècies d'aprofitar durant més temps l'estiu europeu. Caldria esbrinar si en el cas dels fringíl·lids, principal grup de passeriformes comptat al període d'estudi, amb una hivernada al sud del continent, l'avançament del pas comportaria alguna mena d'avantatge. D'endarrerir-se, s'avindria a la tendència esmentada, tot i no ser, els fringíl·lids, espècies migradores transsaharianes, generalment.

Malauradament, massa sovint la recerca científica queda lluny del coneixement de la societat, especialment quan se centra en temes que, paradoxalment, interessen molta gent, com són tots els relacionats amb el medi natural. Per mirar de trencar aquesta dinàmina, des de l'Òrgan Gestor del PNCVCP i des del gabinet de premsa del Comú de la Massana, es va voler informar de la realització de l'estudi, amb la intenció última de difondre el parc, el ric patrimoni natural que hi ha i l'interessantíssim fenomen de la migració.

CONCLUSIONS

- El sector occidental del Principat d'Andorra és creuat per milers d'ocells migradors a la tardor, tot i que possiblement amb xifres menors respecte el sector oriental.

- El PNCVCP representa un destacat lloc de pas postnupcial d'ocells migradors a la meitat occidental del Principat d'Andorra.

- La major part dels ocells que migren pels colls d'alta muntanya a final del mes d'octubre són passeriformes, fringíl·lidsi, específicament, pinsans comuns (*Fringilla coelebs*).

- Meteors com el vent i la boira condicionen negativament tant el pas de les aus com el seu estudi.

- Els colls de muntanya situats a la carena axial dels Pirineus, i per tant amb una orientació N-S, són els principals llocs de pas del grup estudiat, independentment de la seva altitud.

- De cara a establir el seguiment d'aquest fenomen amb periodicitat anual, cal tenir present l'accessibilitat del lloc o llocs d'observació, ja que representa el factor determinant per a la seva viabilitat.

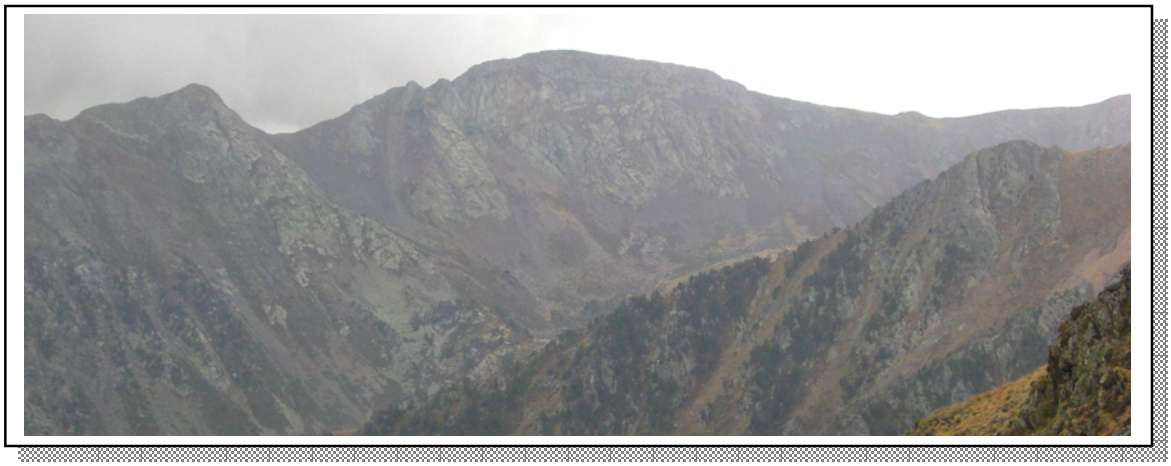
- En el context andorrà, les valls tributàries del riu Arièja condueixen el flux migratori postnupcial fins als ports de la carena axial pirinenca.

- Les dates de pas de les espècies són estables, però poden patir alteracions d'uns pocs dies, les quals poden comportar uns minsos recomptes d'ocells en cas de disposar de poques jornades d'observació.

- L'horari de pas dels passeriformes que creuen la carena axial dels Pirineus és especialment intens a primeres hores del matí. Això podria ser perquè els ocells cerquen refrigerar l'escalfament causat pel vol batut que practiquen amb el fred matinal.

- La divulgació de la ciència és important per sensibilitzar la societat vers el medi natural, i més quan aquesta es practica en espais naturals protegits, ja que aquests llocs tenen un paper decisiu a l'hora de conservar i fer conèixer el patrimoni natural.

- Les mancances metodològiques i els interrogants que es deriven d'aquest primer estudi de la migració postnupcial de passeriformes al PNCVCP, es poden paliar i respondre a mesura que s'hi dongui continuïtat en anys venidors, s'ampliï el calendari de mostreig, es disposi de més personal i, per tant, de més pressupost.



BIBLIOGRAFIA

ALERSTAM, T. 1997. Bird Migration. Cambridge University Press

TOMÀS, N. 2008. Migrapàs. 6è estudi de la migració postnupcial d'ocells passeriformes pel port d'Incles. BIOCOM SL. Departament de Patrimoni Natural del Govern d'Andorra. Informe inèdit.

BERTRAND, A. I NEBEL, D. 1990. La migration des oiseaux dans les Pyrénnées centrales. Laboratoire Souterrain CNRS

MARINE, R. 1995. La migració de tardor d'ocells passeriformes pel coll de Pal. Parc Natural del Cadí-Moixeró. Informe inèdit.