

PAOLO DURIO - GIAN CARLO PEROSINO - TERESINA SCARPINATO

**ASPETTI DI ECOLOGIA ANIMALE  
INDAGINI E RILIEVI SULLA ALIMENTAZIONE  
IN PERIODO INVERNALE  
DELLO STAMBECCO E DEL CAMOSCIO  
NEL PARCO NAZIONALE DEL GRAN PARADISO**

**RIASSUNTO** - Nel tentativo di individuare quali possibilità lo Stambecco e il Camoscio abbiano di reperire fonti alimentari sufficienti al mantenimento delle loro funzioni fisiologiche durante la stagione invernale, si è proceduto al commento dei dati ottenuti da analisi del contenuto ruminale di animali deceduti per cause varie nel Parco Nazionale del Gran Paradiso.

La valutazione dei dati sperimentali ricavati, si inquadra in un discorso più ampio in cui si accenna allo stato nutrizionale e alle più comuni e frequenti cause di decesso dei selvatici.

Si è potuto osservare, in tutti i soggetti presi in esame, che la quantità di alimento contenuta nel ruminale e dei costituenti fondamentali (proteine, grassi, elementi minerali,...), lasciano supporre che questi ungulati siano in grado di far fronte alle fondamentali esigenze fisiologiche, anche se la ricerca del cibo è particolarmente difficile durante l'inverno.

Intervenire con aiuti vari, impedendo a questi selvatici, che formano il più cospicuo patrimonio stanziale del Parco, di vivere nelle condizioni più spontanee e di subire tutti i fattori limitanti dell'ecosistema, non è certo naturalisticamente corretto, ma neppure lo è il costringerli in confini troppo ristretti per effetto diretto o indiretto dell'azione antropica.

Sulla base di tali riflessioni si auspica una politica che amplii i confini del Parco al fine di offrire agli animali un territorio meno angusto in cui vivere, subendo ed assoggettandosi a tutti i fattori che regolano la selezione naturale.

**RÉSUMÉ** - *Aperçus d'écologie animale. Recherches sur l'alimentation hivernale du Bouquetin des Alpes (Capra i. ibex L.) et du Chamois (Rupicapra r. rupicapra L.) dans le Parc National du Grand Paradis.*

Dans l'essai de repérer les possibilités du Bouquetin et du Chamois à trouver des sources alimentaires suffisantes au maintien de leurs fonctions physiologiques pendant l'hiver, on a examiné les données obtenues à travers l'analyse du contenu ruminal d'animaux décédés par causes différentes dans le Parc National du Grand Paradis.

On peut encadrer l'évaluation des données expérimentales obtenues, dans une plus large question à l'on touche l'état de la nutrition et les plus communes et fréquentes causes de décès des sauvages.

On a pu constater, dans tous les sujets examinés, que la quantité d'aliment contenue dans le rumen et des constituents fondamentaux (protéines, graisses, éléments minéraux,...) font supposer que ces ongulés peuvent faire face aux fondamentales exigences physiologiques, même si la recherche de la nourriture est particulièrement difficile pendant l'hiver.

Du point de vue naturaliste il n'est pas tout à fait correct d'intervenir par des différentes aides, en empêchant à ces sauvages, qui forment la plus importante richesse du Parc, de vivre spontanés et de subir tous les facteurs naturels qui limitent l'existence, mais même pas de les renfermer dans des limites trop étroites pour l'effet direct ou indirect de l'action humaine.

On souhaite, d'après telles réflexions une politique qui agrandit les limites du Parc avec le but d'offrir aux animaux un territoire moins étroit où pouvoir vivre, supportant et s'adaptant à tous les facteurs qui règlent la sélection naturelle.

## INTRODUZIONE

Il territorio del Parco Nazionale Gran Paradiso rappresenta un insieme di sistemi alpini di alta quota eccezionale ed unico nel suo genere, situato quasi completamente al di sopra dei 1500 m s.l.m. raggiungendo i 4000 m nella vetta del Gran Paradiso. In questo ambiente si sono potute affermare e sviluppare biocenosi che sono testimoni di un processo naturale pressoché incontaminato.

La caratterizzazione di tale biotopo è causa, durante l'inverno, di condizioni molto « sfavorevoli » (Perosino e Scarpinato, 1981) per la sopravvivenza della fauna autoctona, esasperando inevitabilmente il fenomeno della selezione naturale ed acquisendo, quindi, la capacità di questi animali di reperire il cibo durante periodi difficili.

Per le caratteristiche particolari che l'habitat viene ad assumere, la mortalità invernale interessa principalmente due specie animali di grossa taglia tipiche delle Alpi: lo Stambecco (*Capra ibex ibex* L.) e il Camoscio (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) che formano il più cospicuo patrimonio stanziale del Parco Nazionale del Gran Paradiso.

I due ungulati sono da sempre prede molto ambite non solo per la qualità delle carni, ma anche e soprattutto per il trofeo che rappresenta l'orgoglio di molti cacciatori. In particolare oggi essi costituiscono un patrimonio naturale e culturale di estremo interesse. Così, spesso, l'opinione pubblica, più o meno interessata, si rende sensibile della sorte di detti animali durante l'inverno e fa pressione affinché l'Ente Parco provveda ad « agevolare » con foraggiamenti la loro sopravvivenza.

In base a queste considerazioni si è voluto indagare su quali possibilità, dette specie, avessero di reperire fonti alimentari sufficienti, sia sotto l'aspetto quantitativo che qualitativo, al mantenimento delle proprie funzioni fisiologiche durante il periodo invernale.

Per dare una risposta a questi quesiti, nell'ambito di un programma ad ampio respiro di ricerche già iniziate nell'inverno 1971/72 (Colle, Durio e Mussa, 1974) e concluse in quello 1973/74 (Durio e Peracino, 1976), si è pensato di procedere al commento di dati di stima ed analisi del contenuto ruminale di animali morti per cause diverse: travolti dalle valanghe, caduti accidentalmente, uccisi dai bracconieri o deceduti per cause derivate dall'ambiente.

La valutazione dei dati sperimentali ricavati si inquadra in un discorso più ampio in cui si accenna alle abitudini alimentari, allo stato nutrizionale ed infine alle più comuni e frequenti cause di decesso dei selvatici.

Un riconoscente ringraziamento vada al dr. Colle che ci ha fornito i dati relativi all'indagine floristica dei ruminanti, al prof. Balbo ed al dr. Valenza, della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Torino, per averci illustrato e

fornito i dati relativi alle loro ormai decennali esperienze e ricerche sugli aspetti anatomo-patologici e su quelli derivati dagli effetti nocivi dei parassiti dei selvatici in oggetto.

## LA NUTRIZIONE

La ricerca del cibo svolge un ruolo fondamentale nelle abitudini di questi animali, condiziona la loro distribuzione geografica e l'altitudine nella quale vivere nel succedersi delle stagioni.

In estate la vegetazione alpina, soprattutto la zona delle foreste fino alla regione delle nevi, è ricca di essenze vegetali per lo più « profumate e succulente » che Stambecchi e Camosci sanno scegliere ed apprezzare, come afferma una vecchia e colorita espressione.

Essi mangiano con avidità un numero considerevole di piante ed anche giovani germogli di cespugli di rododendri e conifere. La quantità di vegetali ingerita può essere notevole tenuto conto che il contenuto ruminale di un grande maschio può pesare anche 30-40 Kg.

Thévenin (1942) poeticamente afferma, con Cordier-Goni (1937), che « durante l'estate lo Stambecco si nutre quasi esclusivamente di fiori, disdegnando l'erba fresca, sembrando ricercare, come le api, solo il nettare dei calici e il polline mielato ».

Strana e stravagante affermazione che viene forse convalidata dall'osservazione effettuata dal Couturier (1962) che nel ruminale di un animale ucciso avrebbe osservato un bolo costituito di soli fiori.

Affermazioni alle quali è difficile dare un valido apporto scientifico. Quando la fame specifica è stata soddisfatta, e quindi sono sazi, questi animali diventano più esigenti e scelgono con cura le piante che prediligono come ad esempio lo Stambecco che si rivolge alle specie di *Plantago*, *Thymus*, *Thelictrum*, *Oxytropis*, *Galium*, *Helianthemum* (Couturier, 1962).

Il Camoscio apprezza numerose graminacee ma la base della sua alimentazione è soprattutto e principalmente rappresentata da *Trifolium alpinum*, pianta a fiori rosa che si trova in tutto il territorio granitico delle Alpi e dei Pirenei (Couturier, 1962; Toschi, 1965).

Quando il pascolo è ricco ed abbondante, i due ungulati aumentano visibilmente di peso. All'inizio dell'inverno i depositi adiposi sono al massimo e possono fungere da riserva energetica da utilizzare allorché l'alimentazione normale è diventata insufficiente o carente, od in particolari periodi di attività fisiologica quale l'estro, le lotte ritualizzate dell'amore e la riproduzione, funzioni che si sviluppano in pieno inverno.

In autunno mangiano poco e si nutrono di erbe e principalmente di graminacee. Dopo il periodo degli amori dimagriscono considerevolmente e, quando cade abbondante la neve, hanno molto da penare per procurarsi il cibo.

Nella stagione invernale l'alimentazione varia molto in qualità e quantità; gli animali sono, infatti, obbligati a grattare con gli zoccoli la neve per mettere a nudo l'erba disseccata. Sono costretti a brucare anche tutte le sorte di giovani rami di

arbusti o alberi: Salici nani, Ontani, Betulle ed inoltre Muchi e Licheni rimasti liberi dal manto nevoso.

Gli Stambecchi talvolta scoprono i fusti di Festuca che, malgrado il freddo e le intemperie, arriva a perforare qua e là la coltre di neve rammollita dal sole nei valloni al di sopra dei 1500 m s.l.m.

La foresta, con il suo microclima, offre al Camoscio migliore rifugio e tutte le sue risorse: erbe e foglie secche, muschio, giovani rami, scorze di rami. La sempre-verde *Hedera Helix* è, in certi casi ed in certi boschi, un nutrimento provvidenziale. Ma il Camoscio non disdegna anche certi licheni, in particolare: *Cladonia*, *Parmelia*, *Usnea*, *Ramalina* (Couturier, 1962). E, quando tutto è veramente seppellito dalle abbondanti nevi di febbraio, la foresta ancora viene in soccorso al Camoscio. Gli aghi coriacei dell'Abete bianco (*Abies alba*), dell'Abete rosso (*Picea excelsa*), del Tasso (*Taxus baccata*), molto raramente del Pino, salvano la vita a numerosi Camosci durante gli inverni prolungati e rigidi (Couturier, 1962).

In primavera gli animali scendono a più basse quote per brucare con voracità l'erba novella. L'ingestione di una grande quantità di erbe fresche può determinare delle turbe gastro-intestinali che provocano diarree ed enteriti che mai hanno un significato grave e che sono da mettere in relazione con il repentino cambio di alimentazione: fatto questo comune a tutti i ruminanti.

## MORTALITÀ

Nel biotopo in cui vivono Ibex e Rupicapra, le cause della mortalità sono varie e molteplici e non hanno tutte la stessa importanza. Ai rigori invernali è da ascrivere, in genere, il principale fattore di selezione (Perosino e Scarpinato, 1981). « Molta avvedutezza » dice il Brehm (in Tibaldi, 1904), « dimostra questo animale (lo Stambecco) per scegliersi le dimore e cambiarle. Malgrado tale avvedutezza egli rimane non di rado vittima di numerosi incidenti ».

Le cadute di pietre fanno, qua e là, qualche vittima; queste minacce sono continue soprattutto in primavera.

I due ungulati possono essere esposti a cadute mortali sia per la perdita dell'equilibrio, sia per scivolate. Il nevischio, il suolo gelato possono provocare queste serie di incidenti gravi soprattutto nel corso delle scorribande amorose.

Secondo il Berthod (in Brehm, 1930) « tutti i maschi di Stambecco oltre i sei anni occupano i luoghi più alti, appartandosi sempre di più e divengono alla fine così insensibili al freddo più rigido che se ne stanno spesso su una vetta, col muso verso la tempesta, immobili come statue, non di rado riportandone congelate la punta delle orecchie ».

Come ebbe modo di osservare Emil Bächler (in Grizmek, 1974), « il caldo molto intenso risulta insopportabile allo Stambecco che cerca rifugio sotto le sporgenze rocciose o all'ombra protettiva delle pareti, ove rimane per ore disteso a terra completamente invisibile, soprattutto durante le pause dedicate al riposo ed alla ruminazione. Al contrario può sopportare, senza difficoltà, anche il freddo più intenso; nell'inverno 1962-63, particolarmente rigido, le colonie svizzere di questi animali non ebbero perdite superiori alla media degli inverni precedenti ».

Anche il Camoscio, sebbene in misura minore dello Stambecco, sopporta ottimamente il freddo che, anche se pungente, non sembra avere su di esso alcun effetto, soprattutto durante la prima parte dell'inverno.

Entrambi questi animali mal sopportano, al pari di ogni altra specie omeoterma, il freddo prolungato e gli animali più deboli soccombono, non potendo resistere a questo fattore limitante di implacabile effetto.

Le valanghe esplicano il ruolo nefasto maggiore, ad esse infatti è da ascrivere la più alta percentuale di mortalità. Gli Stambecchi sembrano essere maggiormente soggetti a questa causale di decesso, disdegnando rifugiarsi nelle foreste tanto in inverno quanto in primavera.

Abbondanti cadute di neve costituiscono quindi il pericolo più temibile perché impediscono agli animali di muoversi e di alimentarsi; un gran numero di loro, forse i più deboli, muoiono sfiniti nella continua ricerca del cibo. I soggetti nati nell'anno sono i più esposti. A fine maggio e inizio di giugno, epoca abituale delle nascite, una caduta di neve accompagnata da temperature rigide può compromettere gravemente la sopravvivenza dei capretti, spesso deboli o insufficientemente allattati dalle madri.

Renzo Videsot (1965) riporta « ... durante l'atroce inverno che lassù, sui monti, non era ancora terminato agli inizi del giugno 1963, sono morti 95 su 100 piccoli di Camoscio (e di Stambecco) nati nel maggio-giugno 1962 ».

Le femmine gravide ed i vecchi maschi sono i più colpiti e più frequentemente soccombono all'insorgere di fattori ambientali al limite massimo di tolleranza.

Non si può stabilire un tasso di mortalità che dal preciso numero di animali morti rinvenuti. Questo elemento, però, è di difficile valutazione in quanto oltre a quelli che non si trovano più, perché deceduti in luoghi inaccessibili della montagna, ve ne possono essere altri che si sono spostati dai territori di abituale residenza, e di conseguenza le statistiche risultano imprecise.

In riferimento agli inverni eccezionali (Perosino e Scarpinato, 1981) riportiamo i dati di mortalità degli Stambecchi indicati da Couturier (1962). Durante l'inverno 1935-36 il tasso di mortalità fu stimato del 13%. Nell'inverno 1959-60 la caduta di neve fu enorme e le guardie del parco trovarono 241 Stambecchi morti di cui più di 150 nella sola Valsavaranche.

Occorre tenere presente che la mortalità delle due specie considerate nei vari ambienti del Parco Naz. Gran Paradiso, non è da considerarsi omogenea valle per valle, come appare da una indagine preliminare condotta in questi ultimi anni dall'Ente Parco. Prendendo ad esempio i censimenti di Stambecchi negli anni 1971-72, 1972-73, 1973-74 si osserva:

	<i>n. totale</i>	<i>n. decessi</i>
Valle di Cogne	695	131
Valsavaranche	—	—
Valle di Rhêmes	183	12
Valle dell'Orco	—	—
Valle Soana	69	3

Conteggio effettuato il 22-7-1972.

---

Valle di Cogne	874	16
Valsavaranche	1019	15
Valle di Rhêmes	192	4
Valle dell'Orco	429	3
Valle Soana	58	2

Conteggio effettuato il 18-7-1973.

---

Valle di Cogne	892	49
Valsavaranche	1059	77
Valle di Rhêmes	236	8
Valle Soana	63	4
Valle dell'Orco	348	51

Conteggio effettuato il 25-7-1974.

---

I soggetti più resistenti alle intemperie e più adatti a reperire il cibo sono gli individui dei due sessi tra i tre e i sette anni (Couturier, 1962). « Gli animali sani sfuggono alle valanghe, ne avvertono l'immediatezza, resistono alla fame, si salvano con l'istinto e con la forza » (Rho, 1977).

Le malattie organiche, quali l'afta epizootica, le gastriti o le enteriti primaverili, le malattie polmonari acute da microorganismi, le nefriti si possono considerare, in generale, poco frequenti, raramente mortali (Couturier, 1962); esse rappresentano, solitamente, fenomeni individuali e difficilmente colpiscono contemporaneamente un elevato numero di soggetti.

Coccidi, Sarcosporidi, Trematodi, Cestodi, Nematodi del tubo digerente e polmonare, sono tra i più frequenti endoparassiti degli animali selvatici in esame, più o meno ben tollerati (Balbo, 1975).

Le malattie infettive e parassitarie, per il loro carattere di contagiosità e diffusibilità, sono, invece, preminenti cause di morte di un numero elevato di individui; paratubercolosi, rogna, papilloma infettivo, kerato-congiuntivite sono una minaccia continua e sono tanto più temibili quanto più la popolazione è densa (Balbo, 1975).

## ANALISI E METODICHE

Le indagini e le analisi sono state condotte su campioni prelevati dal contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra* L.) di sesso e età diverse, venuti a morte naturalmente o per mano di bracconieri negli inverni 1971-72, 1972-73, 1973-74 (Colle, Durio e Mussa, 1974; Durio e Peracino, 1976).

I soggetti presi in esame sono:

Inverno 1971-72

<i>soggetto</i>	<i>sexso</i>	<i>età</i>	<i>Luogo di rinvenimento</i>
1	♂	8 anni	Valle di Cogne
2	♀	7 anni	Valle di Cogne
3	♂	8 mesi	Valle di Cogne
4	♂	12 anni	Valsavaranche
5	♀	8 anni	Valsavaranche
6	♂	7 mesi	Valsavaranche

I campioni 1, 2 e 3 sono Camosci; i campioni 4, 5 e 6 sono Stambecchi.

Inverno 1972-73

<i>soggetto</i>	<i>sexso</i>	<i>età</i>	<i>Luogo di rinvenimento</i>
1	♂	4 anni	Valsavaranche (20-2-1973)
2	♂	11 anni	Valsavaranche (21-2-1973)
3	♂	7 anni	Valsavaranche (22-2-1973)
4	♂	10 anni	Valsavaranche (19-2-1973)
5	♀	9 anni	Valsavaranche (22-4-1973)
6	♂	4 anni	Valle dell'Orco (28-4-1973)
7	♂	8 anni	Val di Rhêmes (24-5-1973)

I campioni 1 e 2 sono Camosci; i campioni 3, 4, 5, 6 e 7 sono Stambecchi.

Inverno 1973-74

<i>soggetto</i>	<i>sexso</i>	<i>età</i>	<i>Luogo di rinvenimento</i>
1	♂	10 mesi	Valsavaranche (marzo 1974)
2	♂	2 anni	Valsavaranche (marzo 1974)
3	♀	10 mesi	Valsavaranche (marzo 1974)
4	♀	10 mesi	Valsavaranche (marzo 1974)
5	♀	10 mesi	Val di Cogne (aprile 1974)
6	♀	10 mesi	Val Noasca (aprile 1974)
7	♂	2 anni	Valsavaranche (aprile 1974)
8	♂	10 mesi	Valsavaranche (aprile 1974)
9	♂	2 anni	Valsavaranche (aprile 1974)
10	♀	18 anni	Valsavaranche (marzo 1974)
11	♂	11 anni	Val dell'Orco (aprile 1974)
12	♂	13 anni	Val dell'Orco (aprile 1974)

I campioni 1÷9 sono Camosci; i campioni 10, 11 e 12 sono Stambecchi.

Su detti animali si è proceduto all'asportazione, previa legatura, del primo ricettacolo gastrico ed alla sua conservazione a bassa temperatura in cella refrigerata per tutto il trasporto fino ai laboratori di analisi.

Solo sui soggetti dell'inverno 1971-72 è stata valutata la quantità della massa alimentare e la capacità del rumine. I dati relativi, comparati con quelli della letteratura e riferentesi alla *Capra domestica* (*Capra aegagrus hircus* L.), dimostrano (tab. I), anche se solo indicativamente, come questi ruminanti fossero sufficientemente ripieni. Per i due anni successivi, i valori relativi a questa valutazione ponderale non sono stati più stimati, in quanto i campioni non sempre potevano essere considerati idonei ad una valutazione esatta (tempi diversi dal decesso) e soprattutto perché l'osservazione diretta informava già a sufficienza del fatto che il rumine di tutti gli animali era ripieno come verificato per l'anno 1971-72 ed in altre occasioni.

Dal contenuto ruminale si è isolato un campione significativo da destinare all'indagine floristica, al fine di individuare quali specie vegetali gli animali fossero riusciti a reperire per far fronte alle loro esigenze nutrizionali.

La restante porzione di materiale venne essiccata per liofilizzazione e finemente macinata allo scopo di ottenere un campione omogeneo ed adatto alla valutazione chimico-bromatologica.

Il piano della ricerca si è sviluppato secondo il seguente schema:

- a) stima e classificazione delle essenze vegetali reperite nel rumine;
- b) proteine grezze (metodo Kjeldahl);
- c) proteine vere e loro contenuto in aminoacidi (aminoanalyzer);
- d) grassi grezzi (metodo estrattivo con solventi organici);
- e) composizione centesimale degli acidi grassi (metodo gas-cromatografico);
- f) fibra grezza (metodo Weende);
- g) ceneri (calcinazione a 580 °C; esaminate anche nel contenuto di elementi minerali).

Determinazioni analitiche di questo tipo, vengono normalmente effettuate per valutare la composizione chimica dei foraggi e dei mangimi in funzione delle esigenze delle varie specie di animali domestici.

Tenuto conto dei gravi problemi pratici per individuare e quindi valutare la dieta invernale degli animali selvatici in considerazione, poiché l'osservazione diretta è complessa e spesso impossibile per l'inaccessibilità dell'ambiente, si è pensato di valutare e stimare il contenuto ruminale. Bisogna, tuttavia, tener conto che i

TAB. I - Peso vivo (A), capacità ruminale (B), peso del contenuto ruminale ricavato dalla letteratura (C) e di quello di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1971-1972 (D).

soggetto (n)	A (Kg)	B (litri)	C (Kg)	D (Kg)
1	35	10 ÷ 12	6.5	6
2	32	10 ÷ 12	6	6
3	9	3	1.3	1
4	75	30	15	10
5	40	15	7.5	6
6	10	4	2	1.8

ruminanti sono degli eccellenti utilizzatori di alimenti ricchi di cellulosa (bovini, pecore, capre dal 50 al 75%; Borgioli, 1967) e questa digestione avviene per azione di una microflora che vive e si riproduce attivamente, come ospite benefica, nel rumine.

L'attività fermentativa ad opera di questi batteri produce anidride carbonica, metano e una quantità rilevante di acidi volatili: acetico, propionico, butirrico in modo particolare (Tappeiner, 1884) i quali sono rapidamente trasformati, ossidati (acetato, propionato, butirrato) ed assorbiti nell'organismo secondo quanto dimostrato da Phillipson e da altri Autori.

Al tempo stesso i batteri provvedono ad una attiva sintesi di aminoacidi essenziali utilizzando non solo gli aminoacidi contenuti negli alimenti ma anche composti amidici nonché urea e azoto ammoniacale. Quindi gli aminoacidi contenuti nel rumine sono presenti in concentrazioni superiori a quelle della dieta assunta.

Accanto alla microflora esiste poi una ricca fauna protozoaria rappresentata da numerose specie di infusori ciliati che metabolizzano l'amido e gli zuccheri. Le spoglie batteriche e protozoarie vengono poi digerite ed utilizzate dagli animali. Queste proteine hanno un elevato valore biologico (utilizzazione) ed una elevata digeribilità (Uselli, 1948 e 1956).

Per quel che riguarda la prima analisi occorre precisare che l'azione triturante della masticazione e quella macerante del rumine non ha consentito di stabilire il genere e la specie di appartenenza di molte essenze ma solo la famiglia.

Si sono potuti classificare ed elencare i seguenti vegetali:

Licheni:

- a) Terricoli (*Cladonia*)
- b) Rupicoli (*Umbilicaria*)
- c) Corticoli (*Usnea barbata*)

Conifere:

- a) Pinaceae (*Larix decidua*) sotto forma di brachiblasti e di corteccia. Non sono stati trovati aghi di Abete probabilmente perché il contenuto in oli essenziali risulta essere dannoso e non gradito; ci è però stato confermato da più che questi aghi vengono spesso a far parte della dieta degli animali in esame durante gli inverni più sfavorevoli.
- b) Cupressaceae (*Juniperus communis*); abbondanti aghi di tale varietà che, malgrado siano assai pungenti, risultano particolarmente appetiti prevalentemente ai Camosci.

Monocotiledoni: prevalenza di Graminaceae per la maggior parte Festuche (*Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Festuca varia*) prive di semi ma che si sono potute classificare grazie alla presenza di spighette nelle quali sia le glume che le glumette erano ancora visibili.

Dicotiledoni: rametti di *Alnus viridis*, di *Rhododendron ferrugineum*, ma non in quantità rilevante.

Si sono trovate, inoltre, tracce di humus, piccoli cristalli silicei (determinate dal fatto che gli animali erano costretti a reperire tali essenze scavando nella neve e rasgando il suolo ingerendo così, involontariamente, del terreno).

Le fibre di cellulosa delle cortecce e del legno ingeriti sono, in qualche caso, appallottolati in boli di filamenti infeltriti di dimensioni variabili da 3 a 5 mm.

Questa indagine, lungi dal rappresentare la totalità dei vegetali mangiati durante l'inverno, non si discosta, d'altra parte, da quanto già appreso dalle notizie bibliografiche.

Per quanto riguarda le analisi di laboratorio da una attenta lettura dei dati analitici ricavati (tabb. II-XIII) si può osservare come tutti gli elementi presi in esame siano ben equilibrati e compaiano tutti in percentuali definibili ottimali. Tale asserzione può essere, con una certa sicurezza e senza tema di errore, affermata in quanto uno studio comparativo dei fabbisogni giornalieri di specie affini (caprini, ovini) domestiche in tutti gli stadi di età e di produzione ci conforta del fatto che i valori ottenuti, per le due specie considerate, rimangono nelle medie.

Ogni comparazione è stata effettuata tenendo conto anche dei singoli elementi in acidi grassi e aminoacidi, con particolare riguardo a quelli così detti « essenziali ».

Nell'insieme il quadro proteico viene rappresentato in tutte le sue componenti in quantità sufficienti (tabb. II-VII).

Si è accertato che per realizzare una digeribilità elevata delle proteine e dei grassi occorre che il rapporto adipo-proteico (Uselli, 1956) sia compreso fra 1/3 e 1/5 in quanto un eccesso di grassi esercita una azione deprimente sulla digestione delle proteine. Dalla analisi delle tabelle si può notare che questo rapporto, a parte i dati assoluti, risulta in equilibrio per la maggior parte dei soggetti (discostandosi molto solo in un caso).

Anche gli acidi grassi sono ben rappresentati, a questi si è voluto dare un nuovo rapporto AGS/AGI che avrebbe un particolare valore fisiologico nei confronti di loro prodotti di metabolismo.

Per ciò che riguarda il tenore in elementi minerali (spettrofotometria ad assorbimento atomico; tabb. XI-XIII), si può riconoscere come è più abbondante il calcio opportunamente abbinato al fosforo, infatti è stato constatato (Borgioli, 1972) che la utilizzazione del calcio e del fosforo, è massima quando tra questi elementi esiste un rapporto compreso tra 1.5 e 2 parti di calcio su una parte di fosforo. Tuttavia, i caprini sarebbero più sensibili alle carenze in fosforo infatti, secondo quanto riportato dal Ferrando (1961), il loro rapporto quantitativo fra il contenuto di calcio e di fosforo sarebbe compreso fra 0.75 e 1.2.

Il tasso elevato di potassio riscontrato nelle ceneri è probabilmente da attribuire al fatto che in generale sono state ingerite essenze vegetali più ricche in questo elemento. « L'alimentazione dello Stambecco e del Camoscio, ed il prof. G. Carraz lo ha egualmente constatato per altri erbivori (*Capra aegagrus hircus*, *Bos taurus*, *Oryctolagus cuniculus*), presenta una deficienza in sodio ed un apporto massiccio di potassio. Questo ultimo è essenzialmente un catione cellulare la cui entrata ed uscita dalle cellule sono regolate in parte dai mineralocorticoidi surrenali » (in Couturier, 1962).

Tutto l'apporto supplementare di potassio dell'alimentazione viene secreto con le urine, e le analisi condotte dal Carraz (Couturier, 1962) sulle ceneri di *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Festuca pumila*, Graminaceae che costituiscono l'alimento più importante per lo Stambecco, dimostrano l'enorme eccesso di potassio che contengono (circa 100 volte più del sodio). Il che starebbe ad indicare come una alimentazione preferenziale nei confronti di un particolare vegetale, possa apportare nuovi equilibri fisiologici alle specie considerate (evoluzione adattativa; Maletto, Mussa, Durio, 1971).

La silice è rappresentata in percentuali abbastanza elevate, in quanto gli animali erano costretti ad assumere alimenti strappati al suolo dopo aver scavato con gli zoccoli.

TAB. II - Composizione chimico-bromatologica, digeribilità e relazione nutritiva del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1971-1972.

Valori in percentuale di sostanza secca.

soggetto	1	2	3	4	5	6
protidi grezzi	18.93	13.60	19.76	14.56	20.40	14.56
grassi grezzi	4.96	5.22	5.54	6.08	3.16	3.02
fibra grezza	14.66	15.76	22.80	14.30	25.36	11.50
estrattivi inaz. grezzi	53.35	54.00	37.60	56.32	43.62	50.21
ceneri	8.10	11.42	14.30	8.74	7.46	20.71
protidi digerib.	13.68	9.72	12.99	10.63	13.05	10.92
grassi digerib.	3.26	3.39	3.24	4.04	1.79	2.05
fibra digeribile	9.86	10.48	13.68	9.72	14.77	7.99
estrattivi inaz. digeribili	41.74	41.45	26.88	44.49	30.42	40.67
relazione nutritiva	1:4.34	1:6.22	1:3.72	1:6.01	1:3.79	1:4.91

TAB. III - Composizione chimico-bromatologica, digeribilità e relazione nutritiva del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1972-1973. Valori in percentuale di sostanza secca.

soggetto	1	2	3	4	5	6	7
protidi grezzi	15.88	16.80	14.85	14.36	13.56	16.83	18.33
grassi grezzi	3.51	5.08	4.31	4.24	4.47	6.67	6.97
fibra grezza	25.83	21.21	24.81	22.71	27.60	32.03	27.54
estrattivi inaz. grezzi	42.53	44.48	44.29	43.51	35.54	37.14	33.64
ceneri	12.25	12.43	12.07	15.18	18.83	7.33	13.52
protidi digerib.	10.01	11.30	9.65	9.44	8.34	9.76	11.27
grassi digerib.	1.97	3.06	2.48	2.48	2.41	3.37	3.72
fibra digeribile	14.85	13.10	14.44	13.63	15.32	16.82	15.28
estrattivi inaz. digeribili	29.35	32.58	31.22	31.11	23.81	23.49	22.54
relazione nutritiva	1:4.89	1:4.69	1:5.36	1:5.37	1:5.39	1:4.97	1:4.16

Tab. IV - Composizione chimico-bromatologica, digeribilità e relazione nutritiva del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1973-1974.  
Valori in percentuale di sostanza secca.

soggetto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
protidi grezzi	15.02	16.10	15.90	14.65	16.00	15.30	15.85	16.25	15.40	17.15	18.05	16.10
grassi grezzi	4.51	5.06	4.40	4.32	4.47	5.81	4.65	4.37	4.65	5.42	5.50	6.10
fibra grezza	22.30	25.15	24.21	22.70	27.60	22.30	23.83	25.60	26.48	27.54	29.60	31.20
estrattivi inaz. grezzi	43.53	42.60	43.45	44.60	43.51	44.28	44.00	43.90	44.60	39.80	37.65	38.64
ceneri	8.26	13.67	10.25	10.24	13.17	14.35	12.07	15.19	15.79	10.65	7.23	11.25
protidi digerib.	10.25	9.70	11.30	12.50	11.30	10.10	11.09	10.55	10.22	9.70	9.88	10.50
grassi digerib.	1.95	2.56	3.15	2.45	2.60	2.37	2.72	2.48	3.10	3.48	3.56	3.15
fibra digeribile	15.10	14.28	13.25	14.20	15.38	14.86	14.42	14.28	13.38	16.80	15.75	16.30
estrattivi inaz. digeribili	28.37	29.45	31.10	31.11	28.58	23.68	29.35	30.80	31.05	26.58	28.00	25.30
relazione nutritiva	1:4.70	1:5.14	1:4.59	1:3.62	1:4.44	1:4.44	1:4.54	1:4.84	1:5.07	1:5.33	1:5.29	1:4.68

Tab. V - Tenore di aminoacidi nel contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1971-1972.  
Valori su 100 di proteine vere.

soggetto	1	2	3	4	5	6
arginina	3.91	4.34	3.88	4.36	4.02	4.17
fenilalanina	5.16	4.95	5.07	4.61	4.74	4.86
isoleucina	3.61	3.27	3.86	4.43	4.12	4.23
istidina	0.81	1.34	0.93	1.26	1.39	1.12
leucina	5.27	5.31	5.70	6.74	7.15	6.23
lisina	6.32	6.84	5.96	5.61	5.12	4.73
metionina	1.53	1.38	1.27	1.54	1.84	1.45
treonina	4.11	3.83	3.72	3.52	3.66	3.61
triptofano	0.98	1.23	1.07	0.74	0.68	0.81
valina	3.11	2.64	2.98	4.63	5.02	4.86
ac. aspartico	9.81	10.16	9.02	10.34	7.86	8.41
ac. glutammico	8.03	7.54	7.36	6.57	6.21	5.94
ac. idrossiglutam.	5.11	4.71	4.53	4.52	3.87	4.67
alanina	4.27	5.82	4.99	5.56	6.02	5.11
cistina	2.13	2.44	1.86	1.68	1.66	1.11
glicina	5.11	4.56	4.89	4.27	3.61	3.94
idrossiprolina	3.60	2.98	2.18	3.40	2.15	3.75
prolina	6.07	5.40	5.83	4.11	4.28	3.81
serina	2.08	1.91	1.72	3.92	3.28	4.02
tirosina	1.49	1.80	1.23	2.86	3.27	2.80

Tab. VI - Tenore di aminoacidi nel contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1972-1973.  
Valori su 100 di proteine vere.

soggetto	1	2	3	4	5	6	7
arginina	5.10	4.98	3.28	3.41	3.46	3.26	3.51
fenilalanina	4.26	4.34	5.36	3.41	3.46	3.25	3.51
isoleucina	4.73	4.76	4.17	4.07	4.34	4.11	4.02
istidina	1.02	0.96	2.44	3.31	3.16	2.68	3.36
leucina	7.27	7.33	7.18	6.63	6.54	7.25	7.69
lisina	3.96	4.01	5.64	5.48	5.55	5.47	5.70
metionina	1.28	1.24	2.16	2.41	2.44	2.10	2.28
treonina	4.16	3.88	3.74	3.53	3.86	3.51	3.53
triptofano	2.03	1.89	0.28	0.61	0.50	0.72	0.44
valina	5.10	5.21	3.75	3.96	4.03	4.47	5.19
ac. aspartico	6.38	5.86	4.56	8.20	9.16	8.38	8.69
ac. glutammico	7.72	7.95	11.10	11.40	10.71	11.26	11.10
alanina	6.17	6.28	9.44	9.17	9.53	9.28	9.32
cistina	2.10	2.24	1.86	2.08	2.17	1.94	2.02
glicina	3.81	3.53	2.40	2.40	2.38	2.47	2.26
idrossiprolina	2.26	2.21	3.64	3.29	3.21	3.51	3.13
prolina	3.00	3.06	2.21	4.86	4.74	4.88	4.87
serina	3.00	3.00	2.21	2.33	2.35	2.26	2.40
tirosina	3.10	3.21	2.08	2.21	1.99	2.23	2.16
azoto non proteico	4.76	5.02	7.11	6.87	7.84	10.02	8.96
valore % di proteine							

Tab. VII - Tenore in aminoacidi nel contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1973-1974.  
Valori su 100 di proteine vere.

sogetto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
arginina	3.90	3.45	3.86	3.20	3.28	3.54	4.00	3.98	3.21	3.85	4.02	4.35
fenilalanina	4.51	4.95	4.73	4.31	3.89	3.95	4.15	5.16	3.85	5.41	4.98	4.65
isoleucina	3.27	3.35	3.65	4.15	3.95	4.10	4.05	3.85	3.65	4.15	4.40	3.95
istidina	0.95	0.87	1.05	1.20	1.25	0.98	1.10	0.92	1.11	1.25	1.18	1.27
leucina	5.40	5.38	5.61	5.15	5.25	6.70	6.38	6.15	6.23	6.87	7.11	7.60
lisina	5.61	5.47	5.50	5.85	5.40	6.15	5.85	5.70	6.10	5.12	5.18	5.31
metionina	1.27	1.53	1.43	1.27	1.13	1.50	1.15	1.68	1.85	1.63	1.75	1.68
treonina	3.40	3.88	3.75	4.05	3.50	3.68	3.75	3.87	3.51	3.64	3.63	3.58
triptofano	0.70	0.85	0.61	0.50	0.72	0.74	1.05	0.70	0.97	0.95	0.88	0.99
valina	5.19	4.86	4.95	5.25	5.40	5.10	5.18	4.68	4.78	5.20	5.45	3.18
ac. aspartico	10.12	8.75	9.37	10.34	10.15	10.16	8.95	9.18	10.25	10.05	9.85	8.85
ac. glutammico	7.95	7.83	8.03	7.54	7.36	7.72	10.15	7.63	7.58	8.05	7.95	8.40
ac. idrossiglutam.	7.95	7.83	8.03	7.54	7.36	7.72	3.54	3.43	4.60	5.11	4.95	5.65
alanina	6.00	5.48	5.60	5.80	4.35	4.98	5.25	5.20	5.37	6.15	6.10	5.68
cistina	1.50	1.68	1.38	1.20	1.50	1.72	1.54	1.50	1.48	1.56	2.01	1.99
glicina	4.89	5.05	4.70	4.28	4.37	4.38	4.50	4.68	4.92	4.87	4.68	4.73
idrossiprolina	3.74	3.65	3.60	3.82	3.54	3.20	3.28	3.75	3.22	3.35	3.65	3.38
prolina	6.31	5.28	5.67	5.87	5.70	5.45	5.83	4.97	4.98	5.28	5.37	5.64
serina	4.05	3.73	3.85	3.92	3.57	2.98	2.70	3.15	3.20	3.18	3.51	4.02
tirosina	1.98	1.77	1.95	2.15	2.30	1.93	1.90	1.87	2.05	2.85	3.15	2.63

TAB. VIII - Acidi grassi della frazione lipidica (estratto etereo) del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1971-1972.

Valori in moli %.

soggetto	1	2	3	4	5	6
saturi						
meno di C <sub>12</sub>	3.27	2.89	3.94	5.06	4.81	5.11
C <sub>12</sub>	4.11	3.83	4.37	2.89	2.77	3.01
C <sub>14</sub>	3.44	3.56	3.02	3.11	2.86	2.78
C <sub>16</sub>	7.26	6.54	6.39	8.91	8.77	9.12
C <sub>18</sub>	0.95	0.83	1.11	1.50	1.48	1.41
oltre C <sub>18</sub>	1.09	1.33	1.03	0.64	0.76	0.70
insaturi						
C <sub>12</sub>	0.44	0.38	0.40	0.28	0.37	0.32
C <sub>14</sub>	0.64	0.58	0.51	0.40	0.39	0.43
C <sub>16</sub>	1.16	1.34	1.27	2.76	2.51	2.80
C <sub>18</sub>	77.64	78.72	78.96	74.45	75.48	74.12
totale AGS	20.12	18.98	18.89	22.11	21.45	22.13
totale AGI	77.89	81.02	81.14	79.88	78.75	77.67
AGS/AGI	0.25	0.23	0.23	0.28	0.27	0.28

TAB. IX - Acidi grassi della frazione lipidica (estratto etereo) del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1972-1973.

Valori in moli %.

soggetto	1	2	3	4	5	6	7
meno di C <sub>12</sub>							
C <sub>12</sub>	3.21	3.26	3.64	3.36	3.43	3.38	3.67
C <sub>14</sub>	3.02	3.10	3.33	3.41	3.28	3.21	3.38
C <sub>16</sub>	9.17	8.88	6.86	6.24	6.74	6.36	6.51
C <sub>18</sub>	1.28	1.24	0.55	0.81	0.59	0.77	0.43
oltre C <sub>18</sub>	0.89	1.08	1.51	1.33	1.48	1.63	1.52
insaturi							
C <sub>12</sub>	0.33	0.36	0.36	0.40	0.39	0.43	0.38
C <sub>14</sub>	0.41	0.39	0.52	0.51	0.50	0.52	0.55
C <sub>16</sub>	3.84	4.20	0.95	1.02	1.06	0.94	0.98
C <sub>18</sub>	73.59	73.45	80.17	80.64	80.43	82.50	80.44
totale AGS	21.83	21.67	17.99	17.43	17.62	17.61	17.65
totale AGI	78.17	78.40	82.00	82.57	82.38	84.39	82.35
AGS/AGI	0.28	0.28	0.22	0.21	0.22	0.21	0.21

Tab. X - Acidi grassi della frazione lipidica (estratto etero) del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1973-1974.  
Valori in moli %.

sogetto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
saturo												
meno di C <sub>12</sub>	5.61	4.28	5.02	3.37	3.28	4.60	4.32	4.70	5.10	2.89	3.21	4.51
C <sub>12</sub>	3.28	3.25	3.68	3.34	3.42	3.10	4.50	3.87	3.29	3.50	3.34	3.85
C <sub>14</sub>	2.90	3.20	3.35	3.60	3.82	2.98	3.21	3.60	3.55	3.33	3.02	3.45
C <sub>16</sub>	9.15	9.30	9.27	8.93	9.05	9.12	7.58	7.97	8.76	9.05	9.15	8.77
C <sub>18</sub>	1.37	1.42	1.58	1.60	1.74	1.37	1.91	1.63	1.48	1.54	1.58	1.73
oltre C <sub>18</sub>	1.01	1.10	1.27	0.98	0.94	0.96	1.06	1.09	0.98	0.73	0.85	0.95
insaturi												
C <sub>12</sub>	0.25	0.28	0.30	0.31	0.26	0.25	0.27	0.31	0.37	0.41	0.36	0.35
C <sub>14</sub>	0.42	0.38	0.45	0.37	0.50	0.47	0.57	0.46	0.51	0.38	0.37	0.39
C <sub>16</sub>	1.25	1.40	1.50	1.43	1.38	1.37	1.28	1.30	1.34	2.16	2.23	2.13
C <sub>18</sub>	73.76	75.39	73.58	76.07	75.67	75.78	75.33	75.07	74.62	76.01	75.89	74.87
totale AGS	23.32	22.55	24.17	21.82	22.25	22.13	22.58	22.86	23.16	21.04	21.15	23.26
totale AGI	75.68	77.45	75.83	78.18	77.81	77.87	77.42	77.14	76.84	78.96	78.85	76.74
AGS/AGI	0.31	0.29	0.32	0.28	0.29	0.28	0.29	0.30	0.30	0.27	0.27	0.30

TAB. XI - Tenore in elementi minerali nelle ceneri del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1971-1972. Valori espressi su 100 di ceneri.

soggetto		1	2	3	4	5	6
calcio	g/100	15.84	12.64	16.79	12.27	11.89	12.36
fosforo	g/100	8.36	7.98	8.12	10.15	9.44	14.16
magnesio	g/100	2.54	2.61	3.01	1.94	1.80	2.17
potassio	g/100	14.38	19.64	10.83	20.41	20.86	18.13
silice	g/100	7.26	6.34	6.20	5.01	6.11	5.34
cobalto	mg/100	0.093	0.059	0.080	0.076	0.059	0.067
ferro	mg/100	110.30	137.62	156.47	83.41	72.62	89.43
iodio	mg/100	0.97	1.84	1.23	2.34	1.96	1.74
manganese	mg/100	10.78	9.61	13.77	20.88	18.74	23.34
rame	mg/100	21.55	19.35	18.71	9.37	10.82	10.86
zinco	mg/100	21.64	19.17	24.78	12.24	10.60	13.94

TAB. XII - Tenore in elementi minerali nelle ceneri del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1972-1973. Valori espressi su 100 di ceneri.

soggetto		1	2	3	4	5	6	7
calcio	g/100	15.64	14.38	18.86	17.53	19.51	17.61	18.32
fosforo	g/100	9.71	9.66	12.38	11.01	11.28	13.10	10.96
magnesio	g/100	3.26	4.01	2.63	2.84	2.77	2.58	2.87
potassio	g/100	15.07	14.84	9.11	10.07	10.34	9.33	10.02
silice	g/100	3.44	3.64	4.76	7.81	9.48	3.26	7.61
cobalto	mg/100	0.084	0.090	0.112	0.097	0.103	0.124	0.111
ferro	mg/100	70.12	63.23	103.02	118.24	116.44	96.83	110.13
iodio	mg/100	1.36	0.98	0.99	1.16	1.31	1.10	1.22
manganese	mg/100	23.02	21.19	22.41	21.53	20.10	22.40	22.21
rame	mg/100	12.12	16.13	17.33	18.91	19.04	15.79	16.86
zinco	mg/100	15.19	20.24	18.81	20.08	20.33	16.84	19.32

Tab. XIII - Tenore in elementi minerali nelle ceneri del contenuto ruminale di Stambecchi (*Capra ibex ibex* L.) e di Camosci (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) rinvenuti nell'inverno 1973-1974.  
Valori espressi su 100 di ceneri.

sogetto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
calcio	g/100	16.64	15.37	16.15	16.02	17.30	15.28	19.27	18.03	16.50	17.61	18.32	13.36
fosforo	g/100	9.75	9.43	10.15	9.38	10.25	10.01	10.60	10.37	9.89	10.02	10.23	9.46
magnesio	g/100	2.60	2.26	2.38	3.15	3.76	2.87	4.01	3.87	3.23	2.97	2.68	3.35
potassio	g/100	16.55	17.30	15.26	14.83	11.37	13.20	17.20	16.35	15.20	11.50	13.78	16.25
silice	g/100	3.41	4.15	3.88	4.13	3.28	6.15	4.27	3.91	4.15	9.21	8.30	8.27
cobalto	mg/100	0.083	0.075	0.087	0.053	0.087	0.045	0.105	0.137	0.092	0.112	0.115	0.098
ferro	mg/100	110.25	98.37	105.42	112.60	87.38	104.47	115.20	177.30	106.30	125.25	135.02	120.18
iodio	mg/100	1.50	1.84	0.98	0.87	1.05	1.32	1.60	0.78	1.43	1.60	2.05	2.54
mangan.	mg/100	18.95	20.05	21.30	20.63	19.87	18.16	19.42	18.68	16.45	20.37	18.45	22.63
rame	mg/100	21.05	18.03	9.99	11.65	13.30	18.56	18.41	17.25	16.78	19.31	20.40	22.18
zinco	mg/100	16.58	20.31	16.14	26.15	22.22	30.31	19.55	18.30	20.15	21.60	22.33	20.42

## CONCLUSIONI

Dai dati ricavati dalle analisi è possibile trarre alcune considerazioni di carattere generale: solo l'indagine diretta, estesa a tutti gli aspetti alimentari, condotta per un intero ciclo stagionale e per un lungo periodo, ci consentirebbe di stabilire l'indice medio dei vari fabbisogni fisiologici. Fabbisogni che sono ancora da indagare in quanto gli animali selvatici, qualora costretti in cattività, modificano notevolmente qualunque indice ricavato.

Del resto l'habitat particolare in cui vivono influisce notevolmente sui diversi momenti fisiologici, quindi occorre tenerne conto nelle comparazioni dei fabbisogni delle specie affini domestiche.

I reperti ottenuti sono tuttavia indicativi e consentono di osservare, in tutti i soggetti presi in esame, che la quantità di alimento contenuta nel ruminale ed anche la presenza di tutti i costituenti fondamentali (proteine, grassi, elementi minerali, ecc.), lasciano supporre che gli ungulati, oggetto di questa indagine, sono in grado di fare fronte alle fondamentali esigenze fisiologiche anche se la ricerca del cibo è particolarmente difficile.

È da ricordare che, durante gli inverni 1959-60, 1962-63, 1975-76 (Perosino e Scarpinato, 1981), allorché i fenomeni meteorologici crearono delle condizioni limite di sopravvivenza, moltissimi furono i decessi attribuibili all'impossibilità di procurarsi il cibo.

Sulla scorta di vibrante proteste dell'opinione pubblica, resa più pressante dall'appoggio di autorevoli giornali, l'Ente Parco fu costretto, suo malgrado, ad accettare l'intervento di varie associazioni ad effettuare dei foraggiamenti per i mesi dal dicembre-gennaio all'aprile degli anni 1962-63 e 1975-76.

Il Couturier (1962) riporta che l'esperienza tentata nel Parco Nazionale Gran Paradiso nel 1955, con l'impiego di elicotteri, non ebbe successo, poiché, viste le annotazioni di numerosi guardiaparco di varie valli, mentre qualche Camoscio si nutriveva dei mucchi di fieno appositamente depositati, nessun Stambecco li toccava.

In base a quanto segnala il suddetto Autore, anche le numerose esperienze tentate in Svizzera hanno confermato la profonda opposizione di vari studiosi a tutti gli aiuti artificiali, fermamente convinti che Camosci e Stambeccchi, sono in grado di superare bene l'inverno con l'alimentazione naturale.

Nelle colonie austriache, invece (Andreas, 1950), sia Camosci che Stambeccchi normalmente mangiano dalle rastrelliere il fieno o l'avena depositati per loro. Il Couturier (1962), quindi, così conclude: « in ogni caso se si vuole proporre agli animali questo aiuto artificiale, è del tutto necessario che il fieno sia di alta montagna e perfettamente secco. Se è più o meno fermentato, i soggetti che se ne nutrono saranno esposti a dei disturbi gastro-intestinali che possono complicarsi in enteriti con diarree suscettibili a condurre alla morte. Sembra che gli Stambeccchi recentemente acclimatati accettino molto più facilmente l'approvvigionamento artificiale che i soggetti da molto tempo ambientati o, soprattutto, autoctoni come quelli del Parco Nazionale Gran Paradiso ».

A conferma di quanto sopra, Rauch (1941) scrive: « non sono mai stato un sostenitore del foraggiamento, perché gli animali selvatici possono prendere fa-

cilmente le cattive abitudini, quali quelli dell'indebolimento e della diminuzione della resistenza; d'altro canto il foraggio può trasmettere i germi di malattie degli animali domestici ».

Il tentativo di foraggiamento del 1962-63 venne condotto dall'Ente Parco con il preciso impegno, a carattere scientifico, di acquisire nozioni circa l'appetibilità e l'accettazione da parte degli animali selvatici, di alimenti forniti dall'uomo e non del tipo da loro utilizzato in natura.

Il fieno non fu più lanciato dall'alto, ma legato sui tronchi degli alberi in piccole porzioni di circa 2 kg, al fine di dare a tutti i soggetti, vecchi e giovani e di diverso grado gerarchico, le stesse possibilità di foraggiarsi e di evitare che pochi avessero un nutrimento eccessivo, fatto che avrebbe causato squilibri organici.

Diversamente, quindi, da quanto ricordato dal Couturier, secondo le esperienze dei guardiaparco, si sostiene che tanto i Camosci quanto gli Stambecchi scendono disperatamente verso valle durante gli inverni più duri, gradiscono il foraggiamento e che questo rappresenta, in molti casi, l'unica salvezza di questi ungulati, senza conseguenze negative successive.

Di contro il Servizio Sanitario del Parco, sotto la guida del Dr. Peracino, sulla scorta di dati ricavati da innumerevoli interventi autoptici, attribuisce le cause del loro decesso a timpanismo acuto provocato dalla fermentazione dei foraggi secchi ingeriti in quantità considerevoli che stimolarono conseguentemente l'animale ad abbeverarsi, cosa eccezionale per lo Stambecco in condizioni normali.

Parecchi animali morirono, inoltre, per gastroenterite emorragica acuta ed i loro cadaveri vennero rintracciati seguendo sulla neve le piste lasciate da feci sanguinolenti. Gli animali non ancora abituati a nuovi tipi di foraggio, non avrebbero subito un riequilibrio della microflora e della microfauna ruminale; adattamento necessario a quel complesso rimaneggiamento digestivo dei nuovi fieni a carico dei quali è da ascrivere un considerevole apporto inquinante in parte di microorganismi per i quali gli animali non hanno sviluppato forme di autoimmunizzazione.

Questo aiuto alimentare, inoltre, favorirebbe i soggetti meno adatti alla sopravvivenza i quali rimarrebbero virtuali riproduttori geneticamente meno idonei.

Facendo fede a un principio inderogabile, al quale le Direzioni di tutti i Parchi dovrebbero attenersi, bisogna lasciare vivere la selvaggina nelle condizioni spontanee del suo habitat e cioè in condizione di subire tutti i fattori limitanti dell'ecosistema.

La conservazione di un sistema naturale non può prescindere dal rispetto più assoluto degli equilibri biologici. Un errato provvedimento può compromettere irreversibilmente un dato equilibrio.

A seguito di queste esperienze ed osservazioni fatte negli anni precedenti, dall'inverno 1971-72 il Servizio Sanitario del Parco iniziò ad occuparsi di tutti quegli animali trovati morti nel Parco allo scopo di individuare le cause dei decessi e di stabilirne gli indici di incidenza. Nell'ambito di questi programmi è appunto inserita questa ricerca.

Uno studio effettuato dal Balbo e Lanfranchi (Facoltà di Medicina Veterinaria di Torino) sugli stessi animali oggetto di questa ricerca, ha evidenziato le seguenti situazioni patologiche:

- 1) Cardiopatie, miocarditi, miocardiosi, pericarditi e coronariopatie nel 22% dei soggetti;
- 2) Nefropatie (nefriti e nefrosi) nello 0,6% dei soggetti;
- 3) Epatopatie (epatiti ed epatosi) nell'1,8% dei soggetti;
- 4) Malattie infettive (cherato-congiuntivite infettiva, pastorellosi, pseudotubercolosi, ectima contagioso, virosi ed eziologia incerta) nel 3,6% dei soggetti.
- 5) Infestazione da nematodi polmonari nel 58% dei soggetti;
- 6) Infestazione da nematodi gastro-intestinali nel 100% dei soggetti.

Le osservazioni di Valenza e Coll. (1976), che hanno esaminato 23 Camosci morti in seguito ad una epidemia scoppiata nell'inverno 1974 in tre valli del Parco, concludono che « le cause delle morti sono da imputare a bronco-polmonite su base virale o micoplasmica; tali microorganismi, agendo su animali particolarmente debilitati ed abbassando ulteriormente le capacità di difesa, hanno favorito il pullulare di germi banali già presenti nei polmoni con conseguenti lesioni a carattere necrotico ». È anche da tenere presente che l'epidemia è rimasta circoscritta e si è verificata esclusivamente nel periodo invernale e che in primavera si è spontaneamente esaurita senza interventi terapeutici.

La presenza, quindi, di fattori predisponenti parassitari di ordine fisico e nutrizionale concorrono insieme a produrre un deperimento organico tale da causare la morte dei soggetti con minori resistenze organiche.

D'altra parte questi animali, ancorché relativamente giovani (forse Pleistocene) da un punto di vista sistematico, sono riusciti a sopravvivere fino a noi superando condizioni climatiche le più diverse con inverni certamente più rigidi degli attuali; essi migrarono adeguando opportunamente la dieta.

Per tentare di limitare i decessi di questi selvatici, che formano il più cospicuo patrimonio stanziale del Parco Nazionale Gran Paradiso, occorre quindi tenere presente che attualmente essi sono come in una cella protettiva unica ed irrimediabile e dalla quale è difficile uscire a causa del condizionamento antropico (centri abitati, strade, attività industriali e, anche e soprattutto, del bracconaggio, triste fenomeno più attivo nelle zone limitrofe al Parco).

Probabilmente gli animali sono concentrati in un territorio diventato ormai ristretto e in cui diviene sempre più difficile la ricerca del cibo e dove le infestazioni sono largamente favorite.

Impedire con aiuti vari la selezione naturale, che da sempre permette agli individui sani e più adatti a conquistare nuovi territori, non è certo corretto naturalisticamente, ma neppure costringere gli animali entro confini troppo limitati dove, di conseguenza, diviene quasi inevitabile l'intervento umano.

A questo proposito occorre domandarci che cosa vuol essere il Parco, e qui ci pare che la risposta non sia molto chiara; si oscilla infatti tra un rigorismo assoluto, difesa radicale, grave da realizzarsi, che pone la natura al di sopra degli interessi umani ed un concessionismo che si giustifica facilmente sul piano delle esigenze sociali, economiche e politiche.

Consci di tutto ciò i comitati caccia alleati alle autorità locali, il cui desiderio è la trasformazione del territorio in città turistiche di montagna, si sensibilizzano sulla sorte dei maggiori animali del Parco non certo per vocazione naturalistica,

ma per chiari interessi speculativi. Questi infatti suggeriscono di non fare morire gli animali per fame, ma di foraggiarli per poi catturarli e portarli in riserve, « di caccia naturalmente », dove potranno morire più dignitosamente, a rumine pieno, per mano di qualche fanatico collezionista di trofei.

I parchi, con ciò che essi tutelano, fanno parte della ricchezza naturale delle popolazioni montane, in specie della collettività nazionale. Essi non devono costituire una cristallizzazione di particolari bellezze della natura, ma essere uno strumento per la revisione e l'instaurarsi di un nuovo rapporto di più razionale convivenza tra uomo e natura.

Sulla base di queste riflessioni, ritornando al problema in esame, sarebbe auspicabile una politica che allarghi i confini del Parco Nazionale Gran Paradiso e che porti alla realizzazione, nel territorio piemontese e valdostano, di un sistema di parchi e aree protette al fine di permettere agli animali selvatici di ampliare considerevolmente il territorio in cui vivere in armonia con l'ambiente ubbidendo alle leggi naturali senza subire, quale fattore limitante, la ristrettezza geografica imposta al proprio habitat.

Riassumendo brevemente i dati e i concetti sinora esposti dobbiamo concludere che in un ambiente naturale, dove gli equilibri biologici sono rispettati e non contaminati dalle più comuni alterazioni dell'ecosistema ad opera dell'uomo e delle sue attività sociali e produttive, gli animali selvatici sono perfettamente in grado di mantenere le proprie funzioni fisiologiche in uno stato ottimale per quanto concerne l'accrescimento, il mantenimento e la conservazione della specie, subendo ed assoggettandosi a tutti i fattori che regolano la selezione naturale e la sua fortuna in un dato ecosistema.

## BIBLIOGRAFIA

- BALBO T., LANFRANCHI P., 1975 - Considerazioni di ordine sanitario inerenti alle operazioni di reintroduzione e di ripopolamento. *Ann. Fac. Medic. Veter. Torino*.
- BORGIOI E., 1972 - Alimentazione del bestiame. *Ed. Agricole*, Bologna.
- BREHM A. E., 1930 - La vita degli animali. II vol. *U.T.E.T.*, Torino.
- COLLE G., DURIO P., MUSSA P. P., 1976 - Indagini e rilievi sul contenuto ruminale di Stambecco (*Capra ibex ibex* L.) e di Camoscio (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) del Gruppo del Gran Paradiso (inverni 1971/1972 e 1972/1973). *Ann. Fac. Medic. Veter. Torino*.
- CORDIER-GONI P., 1937 - Le Bouquetin des Alpes et le Parc National du Grand Paradis. *Bull. Soc. Acclimat. France*, Paris.
- COUTURIER M. A. J., 1938 - Le Chamois. Grenoble.
- COUTURIER M. A. J., 1962 - Le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex ibex* L.). Grenoble.
- DURIO P., PERACINO V., 1976 - Indagini e rilievi sul contenuto ruminale di Stambecco (*Capra ibex ibex* L.) e di Camoscio (*Rupicapra rupicapra rupicapra* L.) del gruppo del Gran Paradiso. Osservazioni di tre periodi invernali di particolare significato ecologico. *Atti Soc. Ital. Sc. Veter.* Vol. XXX.
- FERRANDO R., 1961 - Alimentation et equilibre Biologique. *Flammarion*, Paris.
- GRIZMEK B., 1974 - Vita degli animali. Vol. 13. *Ed. Bramante*, Milano.
- MALETTO S., MUSSA P. P., DURIO P., 1971 - La fame specifica nella scelta istintiva di minerali per coprire il fabbisogno fisicozootecnico. *Ann. Fac. Medic. Veter. Torino*.
- PEROSINO G. C., SCARPINATO T., 1981 - Introduzione allo studio del clima del Parco Nazionale del Gran Paradiso. *Riv. Piem. St. Nat.*, 2: 135-149.

- RAUCH A., 1941 - Le Bouquetin dans les Alpes. *Payot*, Paris.
- RHO F. - In « Qui Touring », luglio 1977. Quindicinale del Touring Club Italiano.
- THÉVENIN R., 1942 - La faune disparue de France depuis les origines jusqu'à nos jours. *Payot*, Paris.
- TIBALDI T., 1904 - Lo Stambecco. La caccia e la vita dei Reali d'Italia nelle Alpi. *Streglio*, Torino.
- TOSCHI A., 1965 - Mammalia. *Calderini*, Bologna.
- USUELLI F., 1948. Dottrina dell'alimentazione. *Ist. Ed. Cis*.
- USUELLI F., 1956 - Trattato di fisiologia degli animali domestici. Bologna.
- VALENZA F., JULINI M., CORNAGLIA E., BECCARIA E., 1976 - Sulla polmonite necrotica dei Camosci. *Ann. Fac. Medic. Veter.*, Torino.
- VIDESOTT R., 1965 - Importanza vitale ed etico-sociale dei confini del P.N.G.P. Estratto da « *Cronache economiche* » della C.C.I.A., Torino.

P. DURIO  
Cattedra di Ecologia  
Fac. Medicina Veterinaria  
Via Nizza, 52 - Torino

G. C. PEROSINO,  
T. SCARPINATO,  
P.zza Galimberti, 25 - Torino