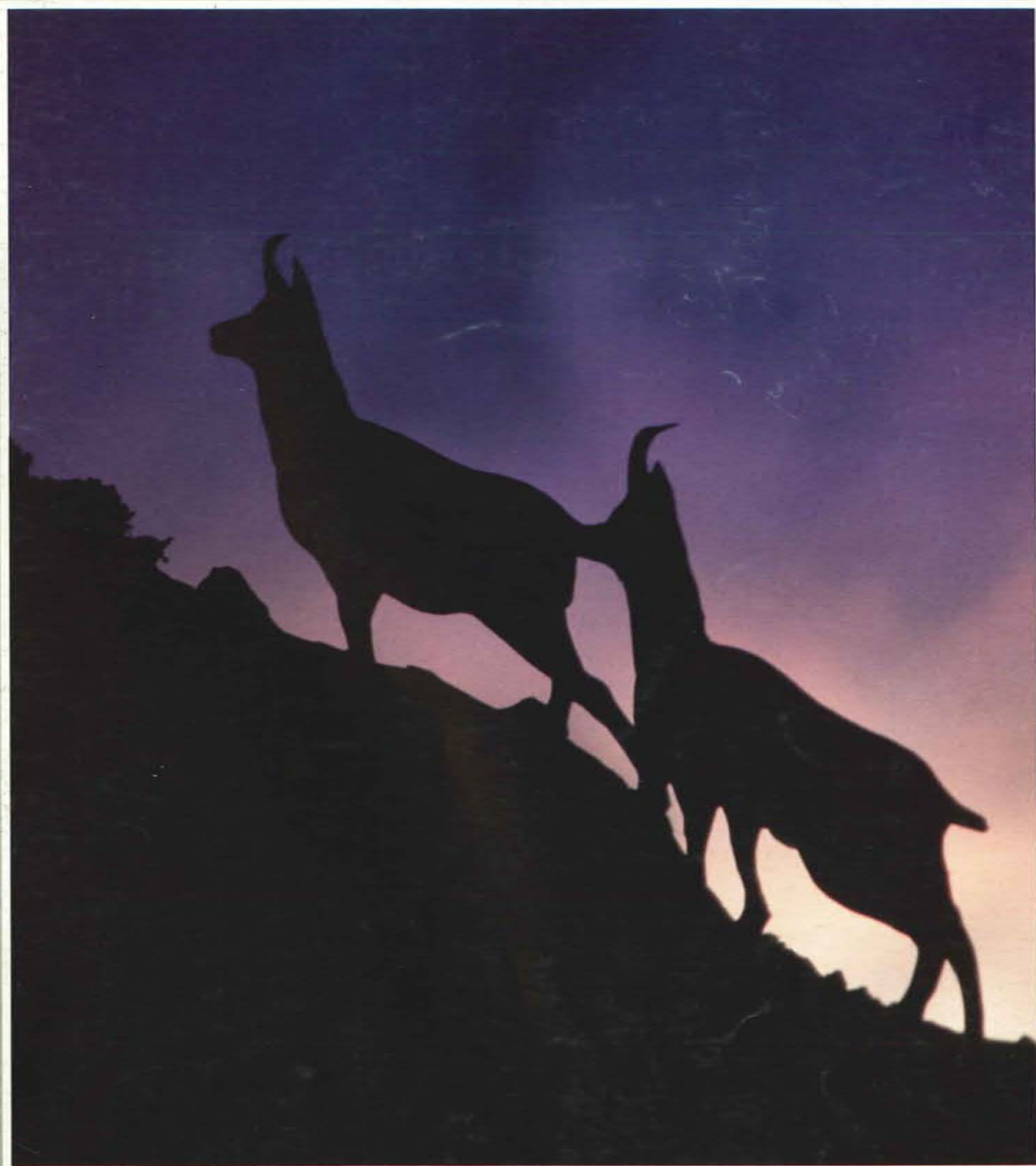


PIEMONTE PARCHI

BIMESTRALE DI INFORMAZIONE E DIVULGAZIONE NATURALISTICA



numero 60

ANNO X - N. 2 - Aprile 1995. Spedizione in Abbonamento Postale /50%/Aut. TO

Le aree protette del Piemonte

Parco naturale delle Capanne di Marcarolo
c/o Comune di Lerna
Via Spinola, 12
15070 Lerna (AL)
Tel. (0143) 877.750

Parco naturale ed Area attrezzata del Sacro Monte di Crea
Cascina Valperone
15020 Ponzano Monferrato (AL)
Tel. (0141) 927.120

Fascia fluviale del Po Tratto Vercellese/Alessandrino
Riserva naturale speciale del Torrente Orba
Via Vercelli, 9
15048 Valenza (AL)
Tel. (0131) 927.555 - Fax (0131) 927.721

Parco Naturale di Rocchetta Tanaro
Riserva naturale speciale della Valleandona e Val Botto
Riserva naturale speciale della Val Sarmassa
c.p. Aperta, c.so Dante, 55
14100 Asti
Tel. (0141) 592091

Parco naturale Alta Valle Pesio e Tanaro
Riserva naturale speciale dell'area di Augusta Bagiennorum
Riserva naturale speciale dei Ciciu del Villar
Riserva naturale speciale dell'Oasi di Crava Morozzo
Riserva naturale speciale delle Sorgenti del Belbo
Via S. Anna, 34
12013 Chiusa Pesio (CN)
Tel. (0171) 734.021 - Fax 735.166

Riserva naturale del Bosco e dei Laghi di Palanfrè
Frazione Renetta
12019 Vernante (CN)
Tel. e Fax (0171) 920.220

Parco naturale dell'Argentera
Riserva naturale speciale del popolamento di Juniperus Phoenicea di Rocca San Giovanni-Saben
C.so Dante Livio Bianco, 5
12010 Valdieri (CN)
Tel. (0171) 97.397 - Fax (0171) 97.542

Fascia fluviale del Po Tratto cuneese
c/o Municipio p.zza Denina, 2
12036 Revello (CN)
Tel. (0175) 257.171 - Fax 759.477

Parco naturale della Valle del Ticino
Villa Calini - Via Garibaldi, 8
28047 Oleggio (NO)
Tel. (0321) 93.028 o 93.029

Parco naturale dei Laghi di Mercurago
Riserva naturale speciale dei Canneti di Dormelletto
Riserva naturale speciale

del Fondo Toce
Via Gattico, 6
28040 Mercurago di Arona (NO)
Tel. (0322) 240.239

Parco naturale Alpe Veglia
Parco naturale Alpe Devero
Via Castelli, 2
28039 Varzo (NO)
Tel. (0324) 72.572 - Fax 72790

Riserva naturale speciale del Sacro Monte di Orta
Riserva naturale speciale del Monte Mesma
Riserva naturale speciale del Colle Torre di Buccione
Via Sacro Monte
28016 Orta S. Giulio (NO)
Tel. (0322) 911.960 - Fax 905654

Parco naturale del Monte Fenera
Fraz. Ara - Via Martiri 2
28075 Grignasco (NO)
Tel. e fax (0163) 418.434

Riserva naturale speciale del Sacro Monte Calvario di Domodossola
c/o Santuario
28037 Domodossola (NO)
Tel. (0324) 242.010 - Fax 44460

Riserva naturale speciale del Sacro Monte della SS. di Ghiffa
Via Trinità, 15
Tel. e fax (0323) 59870
28055 Ghiffa (NO)

Riserva naturale orientata delle Baragge
c/o Municipio di 28078 Romagnano Sesia (NO)
Tel. (0163) 833400 - Fax 826496

Parco naturale della Collina di Superga
Riserva naturale speciale del Bosco del Vaj
c/o Comune di Castagneto Po
C.so Italia, 19
10090 Castagneto Po (TO)
Tel. (011) 912.921 - Fax 912681

Parco naturale del Gran Bosco di Salbertrand
Via Monginevro, 7
10050 Salbertrand (TO)
Tel. e fax (0122) 854.720

Parco naturale dei Laghi di Avigliana
P.zza Conte Rosso, 20
10051 Avigliana (TO)
Tel. (011) 931.30.00 - Fax 938.055

Parco naturale Orsiera Rocciavre
Riserva naturale speciale dell'Orrido e stazione di Leccio di Chianocco
Via Pacchiotti 51
10094 Gaviengo (TO)
Tel. (011) 9364080 - Fax 9364265

Parco naturale della Val Tronca
Frazione Traverses
Via S. Lorenzo, 23
10060 Pragelato (TO)
Tel. e fax (0122) 78.849

Parco naturale della Rocca di Cavour
Via Vetta della Rocca, 5
10061 Cavour (TO)
Tel. (0121) 68187 - Fax 68.101

Riserva naturale speciale del Sacro Monte di Belmonte
Riserva naturale speciale dei Monti Pelati e Torre Cives
Riserva naturale orientata della Vauda
c/o Comunità Montana Alto Canavese
Via Galileo Galilei, 4
10082 Cuorgnè (TO)
Tel. e fax (0124) 666.749

Fascia fluviale del Po Tratto torinese
c/o Settore Parchi, P.zza S. Giovanni 4
10122 Torino (TO)
Sede operativa: Cascina Vallere

Tel. (011) 642831 - Fax 643218

Parco regionale La Mandria
Area attrezzata della Collina di Rivoli
Riserva naturale integrale della Madonna della Neve sul Monte Lera
Area attrezzata Le Vallere
Area attrezzata del Ponte del Diavolo
Zona di salvaguardia della Stura di Lanzo
Viale Carlo Emanuele II, 256
10078 Venaria Reale (TO)
Tel. (011) 459.39.93 o 459.36.36 /7/8 - Fax 4594352

Parco naturale di Stupinigi
c/o Ordine Mauriziano,
via Magellano, 1
Tel. (011) 5880223
10128 Torino

Parco naturale Alta Valsesia
c/o Comunità Montana Valsesia
C.so Roma, 5
13019 Varallo (VC)
Tel. e fax (0163) 54680

Parco naturale del Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino
C.so Vercelli, 3
13039 Trino (VC)
Tel. (0161) 828.642

Riserva naturale speciale della Bessa
Via Crosa 1
13060 Cerrione (VC)
Tel. e fax (015) 677276

Parco naturale delle Lame del Sesia
Riserva naturale speciale della Garzaia di Villarboit
Riserva naturale speciale dell'Isolone di Oldenico
Riserva naturale speciale della Palude di Casalbertrame
Riserva naturale speciale della Garzaia di Carisio
Vicolo Cappellania, 4
13030 Albano Vercellese (VC)
Tel. (0161) 73.112 - Fax 73311

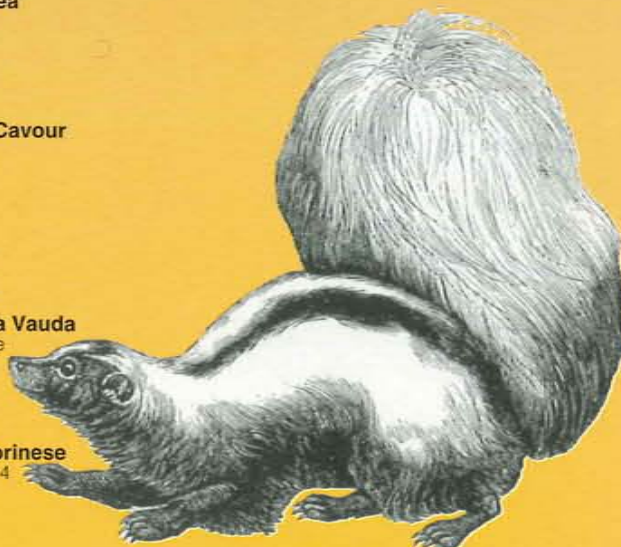
Riserva naturale speciale del Parco Burcina - Felice Piacenza
c/o Comune di Biella
Via Tripoli, 48
13051 Biella (VC)
Tel. (015) 35071 - Fax 3507271

Riserva naturale speciale del Sacro Monte di Varallo
Piazzale Sacro Monte
13019 Varallo (VC)
Tel. e Fax (0163) 53.938

Parco Nazionale del Gran Paradiso
Via della Rocca 47
Torino
Tel. (011) 8171187

Parco Nazionale Val Grande
Villa S. Remigio
28048 Verbania
Tel. (0323) 557960

Centro di Documentazione e Ricerca sulle Aree Protette
Sede: Area attrezzata Le Vallere
Corso Trieste 98
10024 Moncalieri (TO)
Tel. (011) 432.43.83
Biblioteca: Tel. (011) 432.31.85
Fax: (011) 640.85.14



REGIONE PIEMONTE

Assessorato Pianificazione territoriale - Parchi
Via XX Settembre 88, 10122 Torino

Assessore
Mercedes Bresso

Direttore Settore Parchi
Roberto Saini

Giunta Regionale
P.za Castello, 165, Torino

Direttore Settore Informazione
Roberto Salvio

PIEMONTE PARCHI

Bimestrale

Direzione e Redazione
Servizio Promozione Parchi
Cascina Le Vallere
Corso Trieste, 98
10024 Moncalieri (Torino)
Tel. 011/640.80.35

Direttore responsabile:
Gianni Boscolo

Coordinamento scientifico:
Adriana Garabello

Coordinamento redazionale:
Enrico Massone

Redazione:
Ermanno De Biaggi,
Massimo Franceschi, Carlo Prandi.

Segretaria di Redazione:
Susanna Pia

Amministrazione e abbonamenti:
Maria Grazia Bauducco.

Hanno collaborato a questo numero:
A. Balzola, G. Boschis, P. Damarco,
R. Ferrari, P.G. Meneguz,
R. Mistretta, G. Pugliaro, E. Pulzoni,
C. Rolando, T. Salotti, G. Sergi.

Fotografie:
L. Borghesio, G. Boschis,
P. Damarco, R. Faraci, R. Ferrari,
G. Giudice, R. Mistretta, G. Ricagni,
T. Salotti, R. Valterza, Arch. Cedrap
(Borra, Boscolo, Masserano, Rinaldi).

In copertina: camosci nel tramonto
(foto Cedrap/R. Borra).

Registrazione del Tribunale di Torino n.
3624 del 10.2.1986
Spedizione in abbonamento postale
/50%/aut. TO
Arretrati (disponibili dal n.52): L. 3.000
Manoscritti e fotografie non richiesti dalla
redazione non si restituiscono e per gli
stessi non è dovuto alcun compenso.
Abbonamento (6 numeri). Effettuare un
versamento di lit. 15.000 sul conto
corrente postale n. 10364107 intestato a
Tesoreria Regione Piemonte - piazza
Castello 165 - Torino. È necessario
indicare sempre la causale. La ricevuta
(o la fotocopia) deve essere inviata alla
Redazione della rivista: corso Trieste 98
- 10024 Moncalieri.

Stampa:
Diffusioni Grafiche S.p.A.
Villanova Monferrato (AL)
0142/338.1

Mentre si conclude la legislatura si compiono anche i vent'anni di politica istitutiva di aree protette nella nostra regione. Il Piemonte trae un bilancio positivo da questi quattro lustri di attività.

Un bilancio positivo che viene riconosciuto al Piemonte sia dalle altre istituzioni sia dal mondo scientifico. La scelta avviata vent'anni fa di accompagnare l'istituzione di parchi con strumenti di gestione e di supporto culturale (come questa rivista) ha dato buoni frutti. Molto resta da fare sul territorio, nel mondo scientifico, nella scuola.

Questa rivista costituisce uno dei banchi di prova più significativi che chi opera nei parchi non intende "dormire sugli allori". L'elevato numero di abbonamenti ci conforta e conferma di aver imboccato la strada giusta senza per questo esimerci dal recepire suggerimenti e critiche.

Ai nostri lettori un grazie per l'affetto e l'attenzione con cui ci seguono.



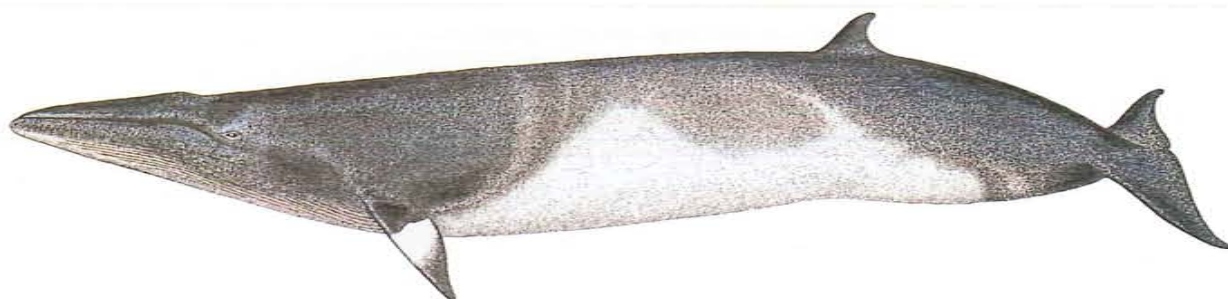
Il tempo? Un cormorano insaziato (W. Shaekespeare)
(foto Cedrap/Rinaldi).

In questo numero

Vita nei parchi: una balena nell'Astigiano pp. 2/3 • **Notizie:** pp. 4/5 • **Collezioni:** Museo Don Bosco Torino p. 6 • **Scaffale:** p. 7 • **L'immagine:** la terra pp. 8/9 • **La via Francigena:** attraverso i parchi della Valsusa; storia di strade e confini; la pesca ad Avigliana; le pietre della Sacra di San Michele; le alterne fortune dei grandi mammiferi; alberi nel tempo pp. 10/23 • **Natura in note:** pp. 24/27 • **La tundra in casa:** pp. 28/29 • **Frattali:** pp. 30/32 • **La natura nell'arte:** 2. allegoria, osservazione e visione.

60

Una balena nell'astigiano



Parlare di balene o di cetacei in genere viene subito da pensare alle immense acque oceaniche solcate da questi giganteschi e affascinanti mammiferi marini, così come siamo abituati a vederli nei documentari filmati, ed appare ancor più improbabile ricollegare il Piemonte, regione non bagnata da alcun mare, con questi animali.

Però non è sempre stato così, infatti nel passato geologico il territorio corrispondente all'attuale Piemonte è stato quasi sempre sommerso da mari più o meno estesi e profondi. Questi mari, più caldi dell'attuale Mediterraneo, erano abitati da svariatissimi organismi, che col passare dei milioni di anni si sono diversificati, evoluti e talvolta estinti. Tra questi vi erano anche i Cetacei, come provano le testimonianze fossili, che si rinvennero tuttora nei sedimenti terziari, che rendono il Piemonte una delle regioni più importanti internazionalmente per i ritrovamenti dei fossili di questi animali.

L'ultima "balena" è stata ritrovata casualmente, come quasi sempre accade in questi casi, nell'autunno del 1993, nei pressi di S. Marzotto, appena a sud della

città di Asti. Il proprietario di alcuni terreni collinosi stava sistemando la strada in terra battuta che porta ad una sua vigna, livellandola con la pala meccanica, quando dalla terra smossa sono affiorate alcune ossa di grandi dimensioni.

Incuriosito e consapevole di essere di fronte ad un ritrovamento importante, questo signore ha interessato le autorità locali che hanno provveduto ai sopralluoghi tecnici per le verifiche del caso. I resti ossei risultarono appar-

tenere ad un cetaceo fossile di età pliocenica (5-2 milioni di anni fa circa), anche se non era chiaro a quale specie riferirlo.

Si dovette far trascorrere l'inverno e nella bella stagione, d'intesa con la Soprintendenza Archeologica del Piemonte, avviare dei sondaggi preliminari per valutare l'entità dei reperti.

Con i primi scavi vennero alla luce altre ossa fossili rappresentative come: il cranio, mancante della parte anteriore (rostro), quasi tutte le

vertebre cervicali, alcune vertebre dorsali e numerose coste frammentarie.

Questi ultimi resti sono risultati fondamentali per capire in cosa consiste il reperto. Le ossa appartenerebbero ad un esemplare del genere *Balaenoptera*; eventualmente riferibile alla specie acutorostrata, di circa 6-7 metri di lunghezza e seppur si presentano disarticolate, indicano che il punto di affioramento corrisponde alla regione cervico-toracica dello scheletro e che la parte posteriore può essere probabilmente ancora sepolta nel fianco della collina.

Lo stato di conservazione dei fossili è ottimo, ma i resti semiaffioranti hanno subito danni sia da antichi lavori agricoli, sia durante l'ultimo intervento di sistemazione della strada.

Il ritrovamento di alcuni denti di squalo tra le ossa del cetaceo potrebbe indicare una notevole attività da parte di questi animali che probabilmente, approfittando della balenottera già morta, avrebbero smembrato parte della carcassa, disarticolando le sezioni ossee e spostandole anche ad una certa distanza.

L'azione delle correnti marine sembrerebbe trascurabi-



Fasi di scavo preliminari durante le quali è affiorato il cranio della *Balaenoptera*

Nella foto sotto: le sezioni ossee della *Balaenoptera* emerse durante gli scavi preliminari, si notano: il cranio parziale, diverse vertebre cervicali e dorsali e alcune coste

Disegni della pagina a fianco.

Sopra: ricostruzione di scheletro fossile di *Balaenoptera acutorostrata cuvierii* con colorate le parti ritrovate dell'esemplare di S. Marzanotto

Sotto: *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède, 1804) attuale o Balenottera minore



le da quanto si può dedurre dalle particolari specie fossili di molluschi che sono emersi insieme con le ossa, che confermano che queste sono state sepolte su un fondale fangoso in un ambiente di sedimentazione tranquillo. Dopo questi interventi preliminari e concluse le formalità della procedura autorizzativa per avviare lo scavo definitivo, previsto per lo scorso autunno e rimandato per l'alluvione in Piemonte, nel 1995 si dovrebbe concludere l'estrazione dello scheletro, che si colloca tra i più interessanti del genere e l'eventuale recupero delle parti mancanti potrà renderlo tra i più importanti in assoluto. Conclusa l'estrazione, seguirà una lunga fase di pulizia e restauro dei resti fossili per permetterne la conservazione ed infine potranno essere esposti ad Asti in sale appositamente predisposte. La collina in cui si è scoperto questo fossile si collega naturalmente ad una vasta area di rilievi che formano il circondario di Vigliano

d'Asti. In questa zona sono stati ritrovati diversi resti di cetacei, tra cui il più importante è lo scheletro quasi completo di *Balaenoptera acutorostrata cuvierii* (Balsamo & Crisella) rinvenuto nel 1959 a Valmontasca, che presenta notevoli analogie con l'esemplare in oggetto. La frequenza dei ritrovamenti di resti di Balenottere fa pensare che durante il periodo pliocenico in corrispondenza della parte centrale del "Bacino Pliocenico Astigiano", il mare formava una zona in cui la tranquillità delle acque e i bassi fondali, uniti alla ricchezza di alimento, favorivano probabilmente il passaggio stanziale di gruppi di balenottere in occasione della stagione degli accoppiamenti o durante il periodo delle nascite. Certamente alcuni di questi cetacei conclusero la loro vita per cause naturali e i loro resti poterono così fossilizzarsi fino ai nostri giorni.

Piero Damarco
paleontologo

Il nuovo parco delle Alpi Marittime

Il Parco naturale delle Alpi Marittime può finalmente diventare realtà e porsi come una delle aree naturali protette più grandi del Piemonte infatti mediante l'accorpamento del Parco dell'Argentera e della Riserva del Bosco e dei Laghi di Palanfrè si è costituito un unicum territoriale che consente di aumentare le superfici sottoposte a tutela di circa 1000 ettari grazie all'estensione del Parco al Vallone del Sabbione.

Si è ottenuto un territorio che può essere considerato il vero nucleo dell'area protetta delle Alpi Marittime, che, come è noto, è individuata dalla legge quadro nazionale in materia di parchi come una delle principali aree di riferimento per un intervento di tutela che vede coinvolti la Regione Liguria e il confinante Parco nazionale francese del Mercantour.

La Regione per la tutela dei biotopi

Facendo seguito ad una iniziativa della Comunità Europea del marzo 1990 che aveva lo scopo di costituire un inventario dei biotopi di maggior interesse per la conservazione della natura e di realizzare un sistema informativo per archiviare, analizzare, elaborare e rendere disponibili i dati, la Regione Piemonte ha varato la legge "Norme per la tutela dei biotopi".

La legge definisce i biotopi in "porzioni di territorio che costituiscono un'entità ecologica di rilevante interesse per la conservazione della natura, indipendentemente dal fatto che tali aree siano protette dalla legislazione vigente".

Il Ministro dell'Ambiente, nel 1991 ha recepito la Direttiva europea ed ha avviato il progetto Biotaly con cui intende organizzare le informazioni sulle aree di maggior interesse naturalistico protette e da proteggere. Questa legge prevede in questo quadro l'individuazione e lo studio delle piccole aree di interesse naturalistico esistenti sul territorio regionale, al fine di proporre specifiche forme di tutela e di gestione.

Ampliato il Gran Bosco di Salbertrand

Il Consiglio regionale ha approvato nei primi giorni di febbraio l'ampliamento del Parco Naturale del Gran Bosco di Salbertrand.

L'area, sorta nel maggio del 1980, comprende ora territori dei comuni di Chiomonte, Oulx, Pragelato, Salbertrand, Sauze d'Oulx e Usseaux.

La legge - si propone di rendere più omogeneo il territorio del Parco e, di conseguenza, più funzionale rispetto alla sua gestione, sia territoriale, sia faunistica e forestale.

Il nuovo articolato prevede inoltre una nuova composizione del Consiglio Direttivo del Parco, per renderlo più snello garantendo comunque la partecipazione attiva delle comunità locali che sono peraltro rappresentate anche nella Comunità del Parco.

Campi di studio al Parco Naturale Orsiera Rocciavré

Sono campi organizzati dal WWF in collaborazione con l'Ente Parco e in particolare a studenti universitari e a coloro che hanno interessi specifici nel settore.

I corsi, condotti con l'ausilio di specialisti e personale dell'Orsiera, si svolgeranno presso il «Centro Studi di Pianificazione Naturalistica e Ambientale», a 1600 metri di quota, in uno splendido paesaggio alpino ricco di fauna selvatica: cervo, capriolo, camoscio, marmotta, aquila, gallo forcello.

Dopo la conclusione dei campi di studio verrà rilasciato ai partecipanti un attestato di partecipazione.

Il primo corso sarà dedicato allo studio e osservazione della fauna alpina.

Saranno oggetto del corso i censimenti agli ungulati presenti nel Parco, la localizzazione delle arene di canto del gallo forcello, l'osservazione delle parate e censimento degli individui contattabili, infine l'individuazione dei rapaci notturni attraverso l'uso di richiami.

Si tratta in prevalenza di ricerche di campagna precedute da lezioni teoriche sui metodi e le tecniche da utilizzare sul campo. E' prevista la sistemazione nell'azienda agrituristica Pzit Rei, di Useaux in Val Chisone.

Per l'alloggiamento è necessario dotarsi di sacco a pelo. I corsi prenderanno il via il 22/4 e si concluderanno il 25/4/1995.

La quota è di 180.000 lire, comprensiva di pernottamento, uso cucina, lezioni, accompagnamento ed attività sul campo. Per il vitto verrà costituita una cassa comune.

I campi estivi prenderanno il via con «Cultura e tradizioni nelle vallate alpine».

Si tratta di una ricerca attiva di testimonianze e documentazione sugli aspetti culturali, le tradizioni, le leggende,

«Habitat» per la gestione faunistica

E' un mensile che si propone la corretta conoscenza dei problemi culturali, economici sociali e soprattutto naturalistici della gestione faunistica, finalizzata alla conservazione ed all'eventuale prelievo venatorio.

Abbonamento annuale a lire 40 mila su cc n. 10842532 intestato a Editori del grifo 53045 Montepulciano (SI) Dossier di gestione faunistica venatoria su cinghiale, volpe capriolo, beccaccia, starna ed altri a lire 25 mila. Per informazioni tel. (0577) 285.147 fax 44.104.

HABITAT

la toponomastica, l'architettura e l'uso delle piante officinali nella medicina popolare. Le attività si svolgeranno dal 31 luglio al 5 agosto 1995. La quota è di 340.000 lire.

Si parlerà anche di gestione delle aree protette.

Periodo: dal 21/8 al 26/8/1995, la quota è di 340.000 lire.

L'ultimo campo riguarderà i criteri e le tecniche di recupero ambientale.

Verrà fatta un'analisi delle principali tipologie di degrado, ambiti d'intervento e obiettivi perseguibili con le tecniche di recupero ambientale, cantieri dimostrativi per la realizzazione di interventi con

tecniche di ingegneria naturalistica.

Si svolgerà dal 28 agosto al 2 settembre 1995, stesso costo delle precedenti iniziative.

I partecipanti alloggeranno nel confortevole centro di soggiorno di Pra Catinat attrezzato con ottimi servizi, camere 3-4 posti letto e palestra polivalente.

Per ulteriori informazioni ci si deve rivolgere al WWF Piemonte e Valle d'Aosta in corso Dante 118 a Torino (telf. (011) 679.487 - 664.80.64).

Corsi Crea per l'estate

«La fauna selvatica del nostro paese» è l'argomento scelto per i corsi organizzati per quest'anno dal CREA, il Centro Ricerche in Ecologia Applicata.

L'iniziativa, realizzata in collaborazione con diversi Parchi Regionali, è giunta alla sua seconda edizione e vuole essere, sostengono i responsabili del Centro, «un contributo al diffondersi di una maggiore cultura naturalistica e un'occasione di avvicinamento e confronto tra chi ha interessi alla ricerca sul campo e chi già se ne occupa a livello professionale». In particolare i soggiorni sono rivolti a studenti universitari, laureati, insegnanti e a chiunque opera in campo ambientale o più semplicemente provi interesse per il mondo naturale.

Per ogni gruppo di animali oggetto di studio, verranno illustrati la biologia, il comportamento.

Il via al primo corso, della serie «Week-end naturalistici», il 5 maggio, fino al 7, con i censimenti di gallo forcello e coturnice presso il Parco Naturale «Orsiera-Rocciavré». Dopo una prima parte dedicata alla biologia ed ecologia delle due specie, sarà realizzato un censimento con l'utilizzo di richiami.

«Radiotracking sul cinghiale» è invece l'argomento che verrà sviluppato dal 9 all'11 giugno, sempre presso l'Orsiera-Rocciavré, sulle metodologie di studio e la gestione del cinghiale.

L'ultimo appuntamento all'Orsiera sarà dedicato, dal 23 al 25 giugno all'eco-etologia della marmotta, con sessioni di cattura e conseguente controllo degli animali prima del loro rilancio.

Dal 14 al 16 luglio, si parlerà invece di fotografia naturalistica, argomento che ha conosciuto negli ultimi anni una notevole diffusione.

A settembre, dal 15 al 17, si concludono i fine settimana a La Mandria sul censimento dei cervi nel periodo degli amori.

La quota di partecipazione per ogni singolo corso è di 130 mila lire e comprende la sistemazione in baita o altra struttura, lezioni e attività pratiche, uso dei materiali, dispenze, attestato di partecipazione. Per il vitto verrà costituita una cassa comune. Per informazioni ed iscrizioni il riferimento è Sandro Bertolino, via Oslavia 9 a Torino, telf. (011) 898.13.66.

Il Crea ha organizzato anche due corsi settimanali.

Dal 31 luglio al 5 agosto «Biologia e tecniche di studio degli ungulati» al Parco Naturale Orsiera-Rocciavré, dove sono presenti 5 specie: cervi, caprioli, camosci, mufloni, cinghiali. Sono programmate attività di censimento, verifiche delle tecniche di cattura, uso del radiotracking, organizzazione sociale delle varie specie.



Corsi CREA: stazione in anellamento autorizzata INFS (foto S. Bertolino);

Le iscrizioni presso il Parco a Giaveno in via Pacchiotti 51, tel. (011) 936.40.80.

«Gestione della fauna in ambiente alpino» è invece il tema trattato nel secondo corso settimanale che si svolgerà nel Parco Naturale della Val Tronca dal 21 al 26 agosto. Cinque gli argomenti trattati: ungulati, predatori, tetraonidi, pesci e carte faunistiche. Ci si può iscrivere direttamente alla sede del Parco a Pragelato in frazione Traverses, via San Lorenzo 23, tel. (0122) 78.849.

La quota per ogni corso settimanale è di 420 mila lire.

Il marchio del Pesio

L'Ente di gestione del Parco naturale dell'Alta Valle Pesio e Tanaro, con deliberazione del Consiglio direttivo dell'ottobre del 1994, ha approvato lo Statuto del marchio per il suo deposito di protezione. Questa iniziativa, alla quale seguiranno altre analoghe per le altre aree in gestione, vuole favorire l'uso dell'immagine dell'area protetta per innescare attività di promozione delle economie locali. Il marchio, registrato nella forma del «marchio collettivo», riproduce il simbolo dell'area protetta.

L'iniziativa vuole cogliere le indicazioni che le recenti leggi nazionali hanno dato in materia di promozione delle attività locali quali la legge sulla montagna e quella sulle aree naturali protette nazionale.

Percorso di Orienteering ad Avigliana

Dal gennaio nella zona del lago Piccolo di Avigliana è segnalato, un percorso permanente di Orienteering. Nel territorio cartografico sono dislocati 21 "punti di controllo" consistenti in piccole placche, contrassegnate da una lettera alfabetica, su paletti in legno (a mo di lanterna orientistica). Ogni punto è

piazzato in un luogo ben preciso e, in assenza di atti vandalici, è possibile, con l'uso delle apposite carte, spostarsi da un punto a punto scoprendo il territorio.

Questo è solo un percorso iniziale, sistemato provvisoriamente, che i primi fruitori verificheranno e da cui si spera di trarre preziosi suggerimenti per riproporlo migliorato, con la cartina aggiornata ed allargata.

Gli insegnanti che accompagnano le classi possono segnare solo qualche lanterna sulla carta dei ragazzi, fornendo loro l'indicazione del posto da raggiungere e la sequenza. Il ragazzo, con la matita, dovrà segnare la lettera codice sul foglio a testimonianza del passaggio avvenuto. Ognuno è naturalmente libero di proporre ed eseguire anche altre formule di gioco-sport.

È possibile ottenere maggiori informazioni sulle attività orientistiche contattando: Renato Martinetto telf. 011/7491530, Antonio Alacovich telf. 011/7712319, Leonardo Zappalà.

Le cartine sono ritirabili presso il Parco Naturale di laghi di Avigliana - Piazza Conte Rosso 20 - 10051 Avigliana (TO).

La Via di Téit

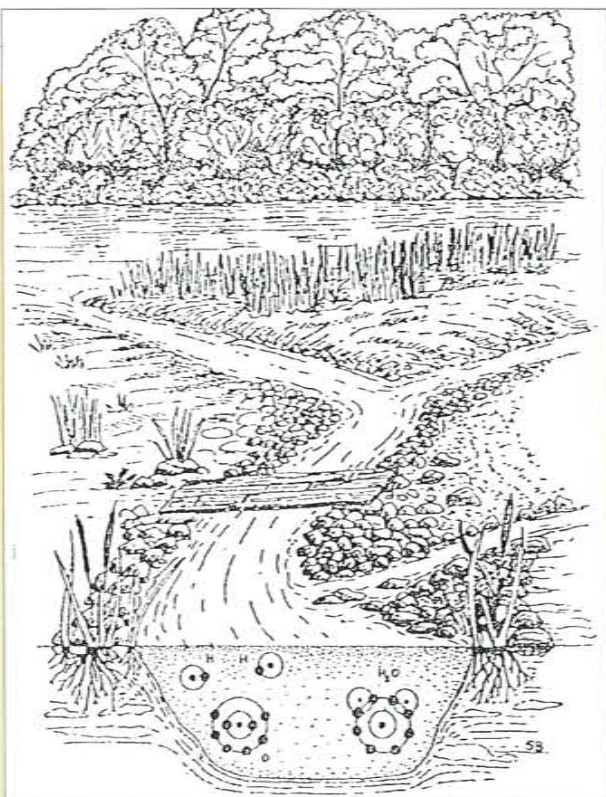
È un percorso di recente allestimento nella Riserva di Palanfré nel cuneese. un in-

vito a conoscere e scoprire la valle che costituisce l'accesso all'area protetta.

Il percorso è un itinerario et-

nografico che attraversa numerose borgate (téit, tetto), testimonianza della massiccia antropizzazione del passato, ora abbandonate.

Il percorso si snoda a mezza costa sul versante idrografico sinistro della Valle Grande collegando Venante con Palanfré. Si tratta di un percorso autoguidato utilizzando il pieghevole illustrativo che può essere ritirato nel punto di accesso dell'area del Bec Moler, alla Pro loco di Vernante o alla sede del parco. Per informazioni tel. (0171) 920.220.



Nuove proposte del Po Vercellese-Alessandrino

Tre nuove proposte didattiche sono state messe a punto dal parco.

«Qualità biologica delle acque e macroinvertebrati bentonici di ambiente fluviale» è il titolo dell'attività didattica per le medie inferiori e gli istituti. Il programma prevede una serie di incontri per gruppi di 20/25 alunni. Il parco mette a disposizione il materiale necessario.

Rivolta agli alunni delle superiori è invece «Analisi chimico-fisiche delle acque superficiali». Anche in questo caso quattro incontri per gruppi di 20/25 alunni.

«Incontra il tuo fiume» è invece un'attività didattica specificamente rivolta ai ragazzi del secondo ciclo della scuola elementare dei comuni del parco. Per ulteriori informazioni su modalità, costi e prenotazioni: Carmela Caiazzo, responsabile fruizione del parco, tel. (0384) 84.676, ore 9-16.



Museo «Don Bosco» di Torino

Visitare il museo Don Bosco è come ripercorrere alcuni passi della cultura naturalistica piemontese e torinese. Le radici di questa istituzione, oggi estremamente ricca di materiale scientifico, affondano nel passato, quando la ricerca naturalistica era appannaggio di pochi studiosi che operavano quasi esclusivamente con metodi descrittivi e di campionamento. La descrizione delle specie faunistiche, ad esempio, veniva effettuata tramite l'abbattimento degli esemplari e la loro minuziosa descrizione confrontandoli con gli individui già presenti nelle collezioni museali.

Il museo nasce già nel 1878, quando Don Bosco acquistò una notevole collezione ornitologica di 550 esemplari, allestita dal canonico torinese Gian Battista Giordano.

Il Giordano espose tale collezione nella sua casa di Rivalta, alle porte di Torino, dove si davano appuntamento anche numerosi studiosi e naturalisti piemontesi, in una sorta di salotto scientifico.

Alla morte del Giordano, mancato prematuramente nel 1871, gli eredi proposero a Don Bosco l'acquisto della collezione, perché ne curasse la conservazione. Nasceva così il nucleo originale del museo, che oggi espone oltre 1.100 esemplari dell'avifauna mondiale, con pezzi di grande pregio scientifico quali l'*Ocydromus australis* o lo *Strigops abroptilus*.

Originariamente il museo fu denominato "museo Giordano Bruno", in memoria del canonico che collezionò la prima raccolta e della contessa Rita Malliano, vedova del conte Alberto Bruno di Cussano ed erede della collezione.

Dall'accrescimento di questo primo nucleo originario, nacque il museo come oggi lo si può osservare, grazie ad importanti rinnovamenti ed ampliamenti avvenuti dopo la II guerra mondiale. Soprattutto la collezione mineralogica, oggi invidiata da numerosi



Una delle vetrine della collezione mineralogica
Sotto:
campioni di orpimento



specialisti di fama mondiale, è stata rinnovata ed arricchita con esemplari di notevole valore scientifico e museale, e ordinata secondo il metodo dello Strunz, cioè in base ai caratteri cristallografici: ogni campione riporta la classificazione mineralogica e la composizione chimica.

Oltre a questo prezioso fiore all'occhiello, il museo comprende ricche raccolte faunistiche e botaniche di provenienza mondiale, in ottimo stato di conservazione. Particolarmente interessanti le raccolte "a tema" dell'erbario (costituito da 13.000 fogli determinati e altrettanti da determinare) quali l'erbario biblico o la serie di piante "Virgiliane", cioè citate da Virgilio nelle sue opere e di cui si è cercato di trovare il corrispondente botanico attuale. La pregevolezza dell'erbario sta anche nell'autorevolezza dei ricercatori, di questo e dello scorso secolo, che ne hanno raccolto i campioni: Allioni, Gresino, Tonelli, Porta e molti altri noti botanici.

Il museo è diretto con dedizione da Giuseppe Brocardo, appassionato naturalista nonché vera miniera di aneddoti riguardanti le vicende del museo, raccontati con l'entusiasmo di chi ha dedicato una vita al miglioramento continuo delle collezioni;

esse vengono continuamente arricchite grazie ai contributi dei visitatori, che permettono, con le loro offerte, l'acquisto di nuovi campioni da esporre. La gestione del museo, anche per quanto riguarda le visite guidate, si basa sul volontariato svolto dal gruppo giovanile "Amici del Museo", che garantisce l'apertura al pubblico.

Riccardo Ferrari
naturalista

Il museo di storia naturale "Don Bosco" è strutturato in due parti: la collezione mineralogica e il settore dedicato alla storia naturale.

Nel primo salone sono esposti, oltre a numerosi strumenti riguardanti la fisica e la tecnica, gli oltre 4.000 campioni che compongono la preziosa collezione mineralogica; l'esposizione ha uno spiccato intendimento didattico, con il raggruppamento per classi mineralogiche. Sono inoltre presenti 550 campioni petrografici, che documentano anche l'origine e la evoluzione delle rocce.

Al piano superiore trovano posto i reperti di storia naturale; con circa 1.500 esemplari impagliati o in formalina di uccelli, i più numerosi, mammiferi, anfibi e rettili di tutto il mondo.

Sono presenti inoltre ricche collezioni paleontologiche, malacologiche ed entomologiche, oltre ad un erbario di circa 26.000 campioni e ad una raccolta di campioni antropologici, archeologici ed etnografici sudamericani.

✉ Museo di Storia Naturale "Don Bosco"

Viale Thovez 37 - 10131 Torino

☎ **Informazioni e prenotazioni:** 011/6601066

Orario: Domenica dalle 14,30 alle 18,30

Giorni feriali: su prenotazione per scolaresche

➡ Come arrivare:

da corso Vittorio Emanuele II si attraversa il Po, raggiungendo viale Thovez. Dopo alcune curve si trova sulla sinistra il Liceo Salesiano "Valsalice", sede del museo. Pylman n° 52, 53, 70, 73.

L'ingresso è gratuito.

📖 Pubblicazioni:

- Guida al museo con oltre 100 foto a colori e quiz a premio per ragazzi.
- Piante virgiliane: contributo botanico per la comprensione dell'opera poetica di Virgilio.
- Cartoline illustrate scientifiche.
- Videocassetta: in 30' una sintesi della Storia Naturale, realizzata con materiale del museo.

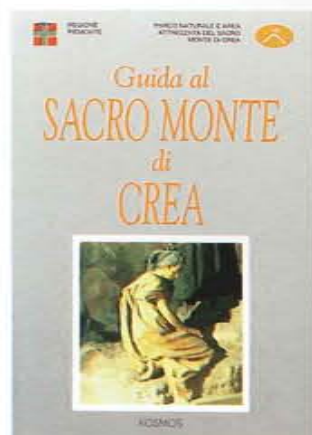
ALTA
VALSESSERA

Trittico sul Biellese

Si tratta di tre splendidi volumi fotografici di Fabrizio Lava dedicati alla Baraggia, alla Bessa ed all'Alta Valsessera.

Le belle immagini impaginate in un inusuale formato sono precedute da contributi di Aldo Sola per la Baraggia, Carlo Caselli, Brunello Maffeo, Roberto Vanzi e Aldo Sola per la Bessa e Pier Giorgio Bovo; Franco Grosso, Aldo Sola e Giovanni Vachino per la Valsessera.

Editi da Eventi e Progetti (tel. 015 / 30269) in vendita a lire 75 mila ciascuno.



Guida a Crea

Curata da Claudia Bonardi edito dalla Kosmos è stata recentemente pubblicata la Guida al Sacro Monte di Crea.

L'itinerario si snoda lungo il tracciato plurisecolare del Sacro Monte rispondendo alle domande ed alle curiosità di chi percorre i sentieri della collina di Crea affacciandosi alle cappelle che scandiscono il cammino. L'agile testo (48 pagine, 7.500 lire) rivisita i luoghi abituali di sosta e di pellegrinaggio con una sensibilità storica, artistica e paesistica di uno dei più belli dei numerosi sacri monti sparsi nella nostra regione e di cui, oggi, sei sono stati salvaguardati come aree protette.

Video sul Belbo

Ad opera del Centro Culturale «Beppe Fenoglio» di Murazzano è stato realizzato un audiovisivo che presenta l'ultima nata delle riserve naturali della regione, la Riserva naturale speciale delle Sorgenti del Belbo. Essa abbraccia i terreni acquitrinosi alla testata del torrente che incide le colline delle Langhe costituendo un raro esempio di zona umida di alta collina in cui si trovano specie botaniche di particolare interesse scientifico. Le immagini ed i commenti rendono l'opera idonea come strumento didattico e di introduzione a ricerche sul campo tese ad approfondire la conoscenza di questo particolare ecosistema. A questo scopo è stata recentemente costruita una struttura ricettiva in località Arbi di Sale Langhe in grado di ospitare anche scolaresche e gruppi di studio. Un ulteriore motivo di interesse messo in risalto è la conoscenza dell'ambiente collinare delle Alte Langhe che fa da cornice alla riserva e della cultura fiera della sua tipicità e legata ai prodotti della terra. Il suo paesaggio, nonostante sia stato da secoli modellato dalla mano dell'uomo, non è stato mortificato nella componente naturale come altri paesaggi coltivati e preserva numerosi spunti per affrontare un'efficace azione di educazione ambientale. I recenti eventi alluvionali che ne hanno sfigurato in più punti l'aspetto sono un ulteriore stimolo alla riflessione sui temi dell'equilibrio del territorio e della difesa del suolo. La videocassetta può essere richiesta al Centro Culturale «Beppe Fenoglio», tel. 011 / 757407.

Laghi prealpini

Testo e fotografie di Eugenio Manghi, prefazione di Grazia Francescato.

Il problema dell'inquinamento, anche organico, del mare, desta notevoli preoccupazione per le dimensioni geografiche del fenomeno: il

degrado di un bene immenso. D'altra parte, i problemi dell'alterazione delle caratteristiche naturali delle acque interne, dei laghi, appaiono gravissimi per i livelli di punta raggiunti quasi ovunque. Negli ultimi decenni la contaminazione, di natura soprattutto organica, è gradualmente aumentata, senza che i dati allarmanti raccolti durante serie interminabili di controlli potessero fermare la catastrofe, arrestare l'inquinamento. Qualcosa ora sta accadendo e se la volontà di proteggere la natura è finalmente arrivata a tutelare specchi e corsi d'acqua più o meno casualmente risparmiati, i primi successi nelle operazioni di risanamento incominciano ad arrivare. un messaggio di ottimismo che questo libro vuol rilanciare, sottolineando nel contempo la necessità di perseverare nella tutela e nel recupero della miriade di piccoli e grandi laghi che caratterizzano il territorio italiano e in particolare il comprensorio prealpino, molto antropizzato.

Camminare il Monferrato

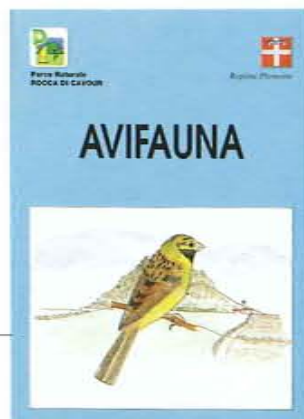
A chi lo sa apprezzare il Monferrato riserva suggestive camminate, bei paesaggi, una natura rigogliosa che regala piacevoli sorprese, spesso inattese. Ogni stagione è buona per scoprirlo, anche quella invernale. Ed è per stimolare e suggerire un'approccio diverso alla sua conoscenza che si è concretizzata la presente iniziativa, nata dalla collaborazione fra il Parco di Crea ed il bisettimanale «Il Monferrato» che, in un'apposita rubrica del giornale, ha promosso l'individuazione di itinerari escursionistici sotto il titolo «Camminare il Monferrato». Gli otto itinerari proposti dal Parco non rappresentano soltanto una buona occasione per avvicinarsi, nel modo più naturale, a questi luoghi ma sono anche rivolti a far rivivere questi antichi sentieri

che il tempo e l'abbandono stanno velocemente cancellando, oltre che dal territorio, anche dalla memoria dei pochi abitanti rimasti a popolare questi paesi. Essi sono chiamati a gestire un'enorme patrimonio (fatto di castelli e borgate, di architetture civili e religiose, di arte e cultura il tutto immerso in uno scenario di natura modellata da secoli di sudore umano), che si sta velocemente alterando e per la quale è urgente ipotizzare un corretto riutilizzo economico che ne evidenzia anche le innegabili valenze turistiche - ricreative.

Può essere richiesto gratuitamente al Parco tel. 0141-927120.

Tre libri di Cavour

Il parco naturale di Cavour ha prodotto tre libri rispettivamente sui mammiferi, l'avifauna e la flora che si trovano nei 72 ettari dell'area protetta. «Mammiferi» a cura di Paolo Priotti con disegni di Cristina Fornasa è una schedatura puntuale delle venticinque specie presenti. «Flora» racconta invece in settanta pagine una ricchezza per certi versi inattesa (scritto da Marco Gravant che ha anche realizzato i disegni e, con Franco Galetto, le fotografie). Il terzo volume «Avifauna» è invece opera di Renzo e Gianfranco Ribetto, entrambi guardiaparco che hanno censito e disegnato in ben quattro anni di lavoro le oltre cento specie di volatili presenti sul territorio protetto. I tre volumetti (35 mila lire) possono essere richiesti al parco tel. (0121) 68187.



La terra

fotografie di Luca Borghesio

1. Lichene su roccia.
2. Sali di soda condensati sulla riva di uno stagno.
3. Tracce di coleotteri notturni sulla sabbia.
4. Ciottoli sul greto.
5. Tracce di onde sulla sabbia.
6. Superficie di suolo argilloso.
7. Terreno gelato.
8. Argilla disseccata.
9. Basalto colonnare vulcanico.
10. Foglia di quercia gelata sulla sabbia.



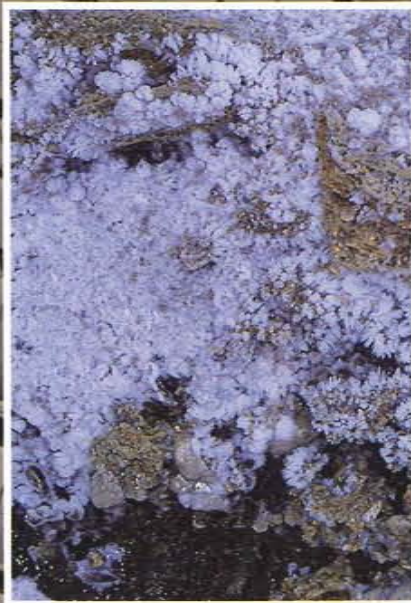
5



6



7



La via francigena



Attraverso i parchi della Valsusa

Fin dai tempi antichissimi la Valle di Susa è un luogo di transito e di collegamento privilegiato tra la Pianura Padana e i territori d'oltralpe. Tutto il percorso è punteggiato dalle impronte che il passaggio di schiere di persone hanno lasciato lungo la via Francigena nelle varie epoche. Di alcune testimonianze oggi restano significativi esempi: reperti archeologici e monumenti romani, abbazie, chiese, palazzi, interi borghi medievali, ruderi di castelli e impressionanti fortificazioni militari. Nonostante le alte vette e l'imponenza della catena alpina, questa valle ha sempre favorito i contatti con l'Europa nord-occidentale, attraverso i passi del Monginevro e del Moncenisio e, in epoca medievale, il nome di Via Francigena indicava il lungo cammino che congiungeva Canterbury a Roma.

Enrico Massone

L'importanza strategica della strada di Francia si è andata via via trasformando in rilevanza economica, senza mai tradire la specifica vocazione della valle al transito e alla comunicazione. Basti pensare all'utilizzo idraulico della Dora Riparia nelle prime imprese manifatturiere,

al traforo ferroviario del Frejus o ai progetti per la linea ad «alta velocità» dei giorni nostri che, ancora una volta, vedono la valle come banco di prova per nuove sperimentazioni.

Ma i connotati più caratteristici sono conservati in zone lontane dal traffico internazionale, in ambienti delicati e complessi, e per certi versi misteriosi, dove si amalgamano storia, cultura e natura. Luoghi che si percepiscono penetrando nella loro dimensione particolare fatta di spazi, di silenzi, di espressioni autentiche. Stradine e sentieri inerbati, ripidi, nascosti, abitazioni semplici, parlate e dialetti impercettibilmente mutevoli da zona a zona, ci mettono in comunicazione con una civiltà millenaria, scolpita sui volti e nell'anima della gente di montagna. Interessante è pure il recupero del «sentiero dei Franchi» che, sulla base di ricerche e testimonianze, ricalca direttamente sul territorio tratti del probabile itinerario dei tempi passati.

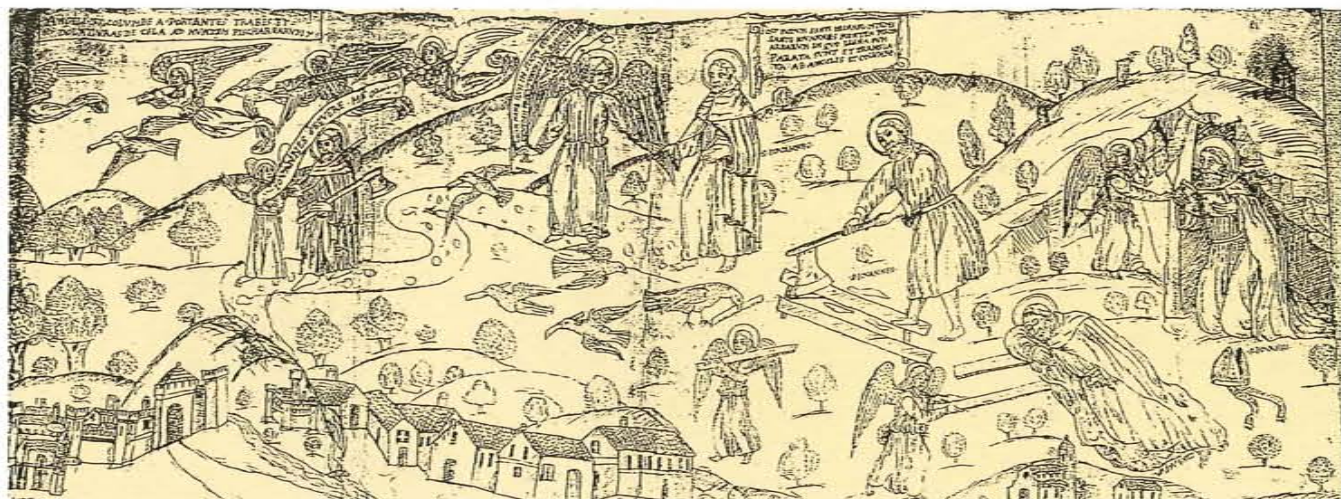
La straordinaria varietà del paesaggio è ben rappresentata dalle cinque Aree protette che la Regione Piemonte ha istituito in Valle di Susa. Estese su una superficie complessiva di 15.000 ettari, esse costituiscono un vero e proprio mosaico di ambienti naturali a documentazione della storia geologica, botanica e faunistica.

A pochi chilometri da Torino sorge l'Area attrezzata Collina di Rivoli che nella pur limitata estensione del suo territorio, ha rilevante interesse architettonico per il Castello Juvariano del XVIII secolo, attualmente destinato a Museo di Arte Contemporanea. Inoltre è il punto base di un possibile itinerario che procedendo verso la testata della val-

le, consente di «leggere» come in un libro a grandezza naturale, alcune pagine di ambienti vivi, attraverso le graduali variazioni del clima e della vegetazione. La salvaguardia della zona umida più occidentale d'Italia è affidata al Parco Laghi di Avigliana, che ospita numerose specie di anatidi ed ardeidi, stanziali e migratori. La Riserva speciale dell'Orrido di Chianocco è un vero gioiello botanico-geologico, nata per salvaguardare una rara stazione di leccio, incastonata su ripidi pendici, accanto ad una meraviglia della natura molto suggestiva.

La grande diversità delle essenze botaniche, protagoniste di vistose fioriture estive e la presenza di quasi tutti gli ungulati di montagna, caratterizzano l'ambiente montano dei parchi Orsiera-Rocciavre e Gran Bosco di Salbertrand. Qui la ricchezza della natura si esprime in tutte le sue varietà: dalle zone private delle quote più basse, alle foreste di conifere, dominate fino ai 1800 metri dall'abete bianco e rosso, e al disopra dei 2000 metri, dal pino cembro e dal larice. E poi ancora più su, sulle vette nel regno di muschi e licheni...

Ma lo sforzo di valorizzazione della Valle di Susa non finisce qui. Lo conferma la recentissima approvazione delle Leggi regionali di ampliamento del Gran Bosco di Salbertrand e di riconoscimento della Sacra di San Michele «quale monumento simbolo del Piemonte, per la sua storia secolare, per le testimonianze di spiritualità, di ardimento, d'arte, di cultura e l'ammirevole sintesi delle più peculiari caratteristiche che può offrire il Piemonte, nonché per la sua eccezionale collocazione e visibilità».



Pagina a fianco: la Sacra di S. Michele (foto G. Ricagni). Qui sopra: storia della Sacra da una stampa del XVI secolo.



Una storia alpina di strade e confini

Giuseppe Sergi
storico, Università di Torino

La valle di Susa, in tutta la sua storia, ci mette di fronte al binomio inscindibile valle-strada. Può sembrare che ciò la accomuni ad altre valli alpine (come le valli d'Aosta e dell'Adige) ma in realtà la valle di Susa ha una caratteristica in più, quella di indirizzare i transiti non su un solo valico ma su due, ed entrambi di grande livello internazionale: il Monginevro e il Moncenisio.

Nel nostro guardare al passato siamo sempre condizionati dal presente: così ci è naturale considerare più importante il Monginevro (che oggi vediamo percorso tutto l'anno da turisti e viaggiatori) e secondario il Moncenisio, chiuso per gran parte dell'inverno e «saltato», per la sua tortuosità, dai grandi traffici. Se pensiamo che nella storia sia sempre stato così, ci sbagliamo. È stato così nell'età romana, forse perché quella era una civiltà stradale quasi come la nostra: allora il Monginevro, con il suo percorso montano lungo ma comodo, con i suoi larghi tornanti, era stato scelto come valico corrispondente a una via importante, quella «delle Gallie». Via la-

stricata («strata», per l'appunto), ben mantenuta - adatta sia alle legioni dell'esercito sia alle carrozze dei senatori che amministravano le regioni di nuova conquista - subì poi un forte declino nel medioevo. Gli stessi potenti non potevano più investire molto nella rete stradale, e ciò determinò la maggior fortuna medievale del Moncenisio: perché la strada del Moncenisio, da Susa a Lanslebourg, si inerpica molto, era difficile e battuta dalle intemperie, ma era breve. Il pellegrino, il militare, il viandante, da solo o aiutato dalle guide (i «marroines») aveva insomma un percorso alpino più corto. Il Moncenisio aveva, rispetto al Monginevro, il vantaggio di mettere più rapidamente in contatto i due fondovalle, piani e comodi, percorsi dalla Dora Riparia e dall'Arc.

Così per tutto il medioevo e per parte consistente dell'età moderna il Moncenisio fu più importante e più percorso del Monginevro, grazie anche al fatto di avere la medesima dominazione politica - quella dei Savoia - su entrambi i versanti, mentre sul Monginevro gravitava la potenza del Delfinato, intermittente al di qua delle Alpi e, in ogni caso, diversa dai poteri cisalpini di pianura.

Ora facciamo una considerazione.

Dall'età romana alla vigilia dei nostri giorni due valichi alpini hanno avuto sorti alterne: ma mentre altrove il declino di un valico avrebbe reso periferica una valle, in valle di Susa non è successo, perché quando erano in ribasso le sorti di un valico erano in rialzo quelle dell'altro. Con il risultato che la valle di Susa non ha mai cessato di identificarsi con una grande strada internazionale.

Per buona parte del millennio medievale questa strada si chiamò «via Francigena» (nel doppio significato di «strada che ha origine in Francia» o di «strada di coloro che sono nati in Francia»); ed era un ramo tra i più importanti di quell'«itinerario europeo» che la Regione Piemonte, insieme con il Consiglio d'Europa, sta facendo ricostruire sulle fonti storiche e sta proponendo al turismo di cultura in vista del Duemila. Ed è indubbiamente nel medioevo che la strada ha prodotto le sedimentazioni storiche, artistiche e culturali più rilevanti. Basti pensare all'abbazia di Novalesa, nel tratto di val Cenischia che collega Susa al Moncenisio; all'abbazia di S. Giusto a Susa; all'abbazia di S. Michele della Chiusa assunta ormai al rango di monumento-simbolo del Piemonte; alla precettoria di S. Antonio di Ranzverso; e, anche, alla canonica di S. Lorenzo d'Oulx sull'altro tratto di strada, quello dell'alta valle che si dirigeva verso il Monginevro e verso i territori delfinali.

La «via Francigena» era in realtà un fascio di strade più o meno parallele che interessava il fondo valle - ora a destra ora a sinistra della Dora Riparia - oppure, con qualche variante, anche i primi fianchi delle montagne. Non ha molto senso interrogarsi sul «vero» percorso: erano tutti veri, in diversi periodi, ma più percorsi erano parallelamente attivi, spesso in rapporto a una diversa utenza. C'erano i percorsi preferiti dai pastori in transumanza opposti a quelli scelti dai veloci messaggeri che dovevano bruciare le tappe. L'intreccio di leggende locali e di ben mirate valorizzazioni turistiche ha determinato l'odierna fortuna del cosiddetto «sentiero dei Franchi»: quello che avrebbe consentito a Carlo Magno di aggirare le difese dei Longobardi e che sarebbe, poi, rimasto in uso per collegare fra loro i monasteri della valle. In realtà era impensabile che un monaco di Novalesa o di S. Giusto, dovendosi dirigere ver-



Affresco nella cappella di S. Eldrado (sec. X-XI), S. Eldrado lasciati tutti i suoi averi, prende bisaccia e bordone e inizia il suo pellegrinaggio.

A destra: Sacra di San Michele, uno degli splendidi capitelli che ornano il portale dello zodiaco (foto G. Ricagni).

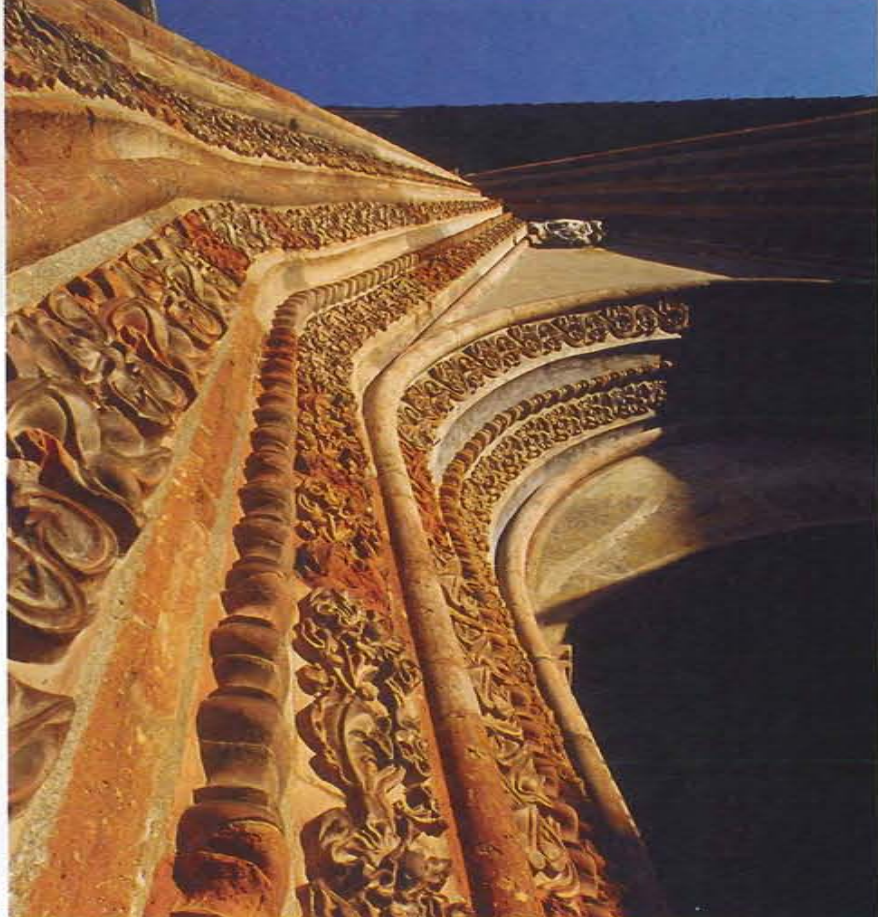


so S. Michele o verso Ranverso, evitasse le comode strade del fondo valle. Siamo noi che proiettiamo sul passato i nostri desideri di fuga dalle trafficatissime rive della Dora Riparia, dai treni e dalle auto. Solo un monaco certosino di Monte Benedetto poteva avere interesse a percorrere un lungo tratto a mezza costa: ma era conseguenza della collocazione della sua sede e dell'importante grangia di Banda, delle scelte di vita sua e dei fondatori della Certosa, che alla fine del secolo XII avevano cercato appositamente di allontanarsi dal «mondo» e di distinguersi dai monaci benedettini tradizionali, a loro avviso troppo impegnati nei contatti, nella vita sociale, nel potere.

Dunque non cerchiamo un'unica e diversa strada del passato, con il gusto un po' esotico di chi nella storia cerca la diversità radicale, la stranezza, lo stupore. Ma, questo sì, ricordiamoci che nel medioevo e nell'antico regime gli uomini si mantenevano aperte più scelte di percorso: ad alcune strade maggiori si affiancava un alto numero di sentieri, tutti curati e mantenuti dalle comunità locali (spontaneamente o per imposizione dei signori), scelti sulla base delle mete e degli scopi del viaggio. Ovviamente i tempi di cammino, molto diversi da oggi, inducevano a «vivere» i luoghi percorsi, a valutare l'utilità e anche la bellezza dei punti di sosta, insomma a guardarsi intorno.

Altro risultato a cui sono pervenuti gli storici negli ultimi anni è la negazione dell'esistenza di una sorta di grande muraglia che, sotto il monte Pirchiriano, separasse fra i secoli VII e VIII i territori longobardi da quelli franchi. Manzoni non sarebbe contento se dovesse, oggi, riscrivere il suo racconto leggendario dello scontro fra Carlo Magno e Desiderio, perché non potrebbe evocare una linea netta, munita di guarnigioni longobarde, che l'esercito franco doveva aggirare sfruttando le conoscenze dei montanari. Le «chiuse» consistevano in realtà in un sistema complesso di fortificazioni: frammentato, incompleto, dislocato su punti diversi del fondo valle fra S. Ambrogio, Vaie e Con-dove.

Con tutto ciò, quella fu davvero una fascia territoriale di confine, e la valle di Susa fu sempre condizionata dalla sua collocazione di frontiera: nel male (perché fu spesso teatro di combattimenti) e nel bene (perché i poteri concorrenti dedicavano particolare attenzione alla valle e favorivano i loro alleati locali). Prima fu canale di affermazione dei Romani verso la Gallia, e pertanto autentico «fronte» militare. Poi, nel secolo V,



Il portale in stile gotico (XII sec.) di Sant'Antonio di Ranverso. In primo piano le formelle in terracotta che lo decorano (foto G. Ricagni).

questo tratto alpino segnò il confine tra il re ostrogoto Teodorico e il re burgundo Gundobado. Nel secolo VI uno spregiudicato capo goto, Sisige, costruì intorno a Susa una dominazione multietnica corrispondente all'antica provincia romana delle «Alpes Cottiae». Dopo constatiamo il fronteggiarsi a metà valle di Franchi e Longobardi (e Novalesa fu fondata come centro culturale franco antilongobardo) e, nel secolo X, il bellicismo endemico per cui le milizie dei marchesi di Torino (gli Arduinici), dovevano fronteggiare alcune bande saracene (successivamente, nel ricor-

do, un po' sopravvalutate) e più numerose bande di «cattivi cristiani» (così li definivano i documenti) che praticavano il brigantaggio a danno sia dei viandanti sia delle popolazioni locali. La successiva instaurazione di un certo ordine non liberò la valle dal confine: fra i secoli XI e XIII ne era attraversata addirittura all'altezza di Avigliana, con il dominio temporale dei vescovi di Torino a valle, e, a monte, quello dei Savoia, che tenevano un loro castellano nella fortificazione ancor oggi visibile sopra i laghi. E un altro confine, fra Chiomonte e il Monginevro, tagliava l'alta valle segnando la contrapposizione fra Savoia e Delfini.

Dal Trecento in poi, con i Savoia definitivamente affermati su entrambi i versanti, il territorio di Susa aveva tutto per rimanere una valle di strada senza essere più una valle di confine. Permaneva un confine ufficiale importante, quello fra le due diocesi di Torino e di St. Jean de Maurienne, sul Moncenisio, in corrispondenza con un simbolo citato dai documenti, il «palo di Bonizione», su cui gli storici non sono ancora riusciti a dare risposte sicure. Ma poiché fu sempre una valle di transito di grande importanza strategica, le guerre continuarono ad attraversarla, turbando periodicamente la quotidianità dei suoi abitanti: sono i prezzi che la zona ha sempre pagato per il fatto di essere area montana ma tutt'altro che appartata, al centro di tutte le più complesse reti di relazione europee.

Natura, semplicità e spiritualità sono gli ingredienti che rendono unica l'abbazia di Novalesa (foto G. Ricagni).



La pesca ad Avigliana: evoluzione e problemi



Claudio Rolando
direttore parco Laghi di Avigliana

Il numero di specie e di individui che compongono le comunità di pesci di un corpo idrico muta, nel tempo, secondo un processo evolutivo naturale cui si sovrappongono, spesso, interventi dell'uomo che ne modificano l'andamento. La più antica attività di questo genere è, probabilmente, la pesca. I reperti neolitici e dell'età del bronzo, rinvenuti nella torbiera di Trana e nei Mareschi, testimoniano, nell'aviglianese, la presenza di insediamenti umani che non trascuravano certo la fonte alimentare costituita dai pesci. Più tardi, in epoca medievale, la pesca e le rendite ad essa conseguenti furono oggetto di diritti, appannaggio delle classi nobili. Fra i più importanti documenti riguardanti questa pratica è da ricordare quello, del 9 luglio 1029, con cui il marchese Olderico Manfredi donò al monastero di San Giusto di Susa anche le rendite del prodotto della pesca nei laghi. L'introito economico non doveva essere di poco conto se, nel 1134, dovette addirittura intervenire il conte Amedeo III per reintegrare l'abbazia di S. Giusto nel diritto sui bacini che Merlo, «*vicecomes Avilianae*» ed i suoi figli «*male detinebant*». Dopo oltre settecento anni l'attività in zona continuava a rivestire notevole importanza, tant'è che delle 3.000 lire di reddito attribuito alla pesca nella bassa valle di Susa, i 2/3 provenivano dai laghi di Avigliana «... *che somministrano grande copia di tinche, di anguille e di altri pesci di non ordinaria grandezza e di buon sapore*».



(Zuccagni-Orlandini, in E. Patria, 1987). Ogni zona di pesca veniva considerata fonte di reddito ed aveva un proprietario che poteva affittare il diritto. Ad esempio, nel 1859 e 1860, il canone per la pesca lungo il canale Naviglia era di «... *lire venticinque annue*...», mentre per l'attività lungo le rive del lago Piccolo «... *mediante bertavelli e bertocci*...» si corrispondevano «... *lire centosessanta annue*» (da documenti del Sig. Aldo Allais).

La pesca professionale venne praticata fino agli anni '50 dal Sig. Gioacchino Allais e dai suoi familiari con prelievi annui di oltre 70 quintali nel lago Grande, mentre il Piccolo, pur proporzionalmente più produttivo, ne forniva un quantitativo inferiore. L'attività non si limitava alla sola cattura, ma comprendeva altre

operazioni come l'immissione di novellame, per le specie di maggior pregio economico, e l'espansione delle aree riproduttive fino al rio di Trana e alla zona palustre dei Mareschi. Questa tecnica, in passato, si affiancò, probabilmente, anche a quella dell'allevamento dei pesci in vivaria, in uso fin dal Trecento (L. Patria, 1990).

Il diminuito interesse economico della pesca di lago causò l'abbandono della pesca professionale. L'attività si rivolse allora all'aspetto ricreativo «sportivo» che finì col prediligere la cattura di alcune specie, anche esotiche come il Persico trota, trascurandone altre.

Oltre la pesca anche i ripopolamenti e le introduzioni agirono sulle comunità ittiche in special modo nei confronti delle specie di maggior pregio economi-

co. Il contratto d'affitto (1860) fra la Società della Piscicoltura dei Laghi di Avigliana ed Allais Michele ci informa sulla pratica del ripopolamento stabilendo che l'affittavolo «... dovrà pure rimettere viventi alla casa dei pescatori le trote ed altri pesci introdotti artificialmente nel lago che per caso avesse a prendere...». Col tempo però il ripopolamento è diventato sempre più una pratica per rimediare situazioni generate da alterazioni ambientali trasformandosi, spesso, in una semplice immissione di pesci nel corpo idrico. Altre volte, poi, al ripopolamento si è affiancata anche l'introduzione di specie alloctone. Per l'aviglianese è nota quella dei Persici sole, reale e trota (questo rinvenibile solo più nel lago Grande), del Carassio, della Trota iridea, del Salmone e del Lavarello (gli ultimi tre non più presenti),

sorzio irriguo delle Gerbole preleva 4.000.000 di metri cubi d'acqua tra il 1^o giugno ed il 10 settembre di ogni anno, abbassando di alcuni metri i livelli dei laghi. La captazione causa lunghi periodi di secca nella zona Mareschi ed anche i pesci che, in questo periodo, ancorano le ovature alla vegetazione ripariale nei laghi vedono vanificati i propri sforzi. Queste specie, in genere ciprinidi, costituiscono però un ricco alimento per i pesci carnivori - il Persico reale ad esempio - che manifestano rallentamenti nell'accrescimento. Lo squilibrio prodotto dal prelievo doveva essere noto da tempo se venne imposta al Consorzio irriguo, nel disciplinare di concessione ministeriale, l'immissione «... nei due laghi di 25.000 unità di pesce ogni anno...». Questi accorgimenti si sono comunque rivelati i-

giornamente resistenti alle nuove condizioni (Scardole, Alborelle, Cavedani ecc...) a scapito dei più esigenti salmonidi (Badino, Lodi ed altri 1979, Forneris e Mussa 1979). Inoltre talune specie, pur ambientalmente poco esigenti, manifestano una differente risposta al variare della quantità e qualità del cibo del lago. In particolare, sono diminuite le catture di specie pregiate - come il Pesce persico e la Tinca passati, rispettivamente, dal 30 al 20% al 5 ed al 2,5% del totale - mentre si è verificato un incremento dell'Alborella e della Scardola (che dal 5% è giunta a costituire anche il 60% delle catture) commercialmente più comuni. Nel contempo anche la quantità di pescato ha subito un forte calo riducendosi, nel lago Grande, dagli oltre 70 quintali annui a 20, per toccare il minimo con la decina



Sopra: Persico reale.
A sinistra:
Pesce gatto (foto G. Giudice).
Nella pagina a fianco:
Pescatori ai Laghi di Avigliana
(foto G. Boscolo/Cedrap)
e trota iridea (foto G. Giudice).

del Luccio, della Lasca, della Gambusia, probabilmente anch'essa oggi scomparsa, e del Pesce gatto, sempre più abbondante nei due bacini. L'utilizzo agricolo dei Mareschi (zona umida a Nord-Ovest del lago Grande) comportò la costruzione di una rete di canalizzazioni, irradiantesi dal Canale Naviglia, per regolare il livello dell'acqua. Il sistema favoriva specie, come il Cobite comune e la Carpa, che, trovando nei fossi le vie di raccordo con i bacini lacustri, utilizzavano la zona a scopo riproduttivo, alimentare a di rimessa. Nei mesi primaverili i pesci deponevano le uova nei canali e, all'inizio dell'autunno, gli avannotti migravano da questi al lago che beneficiava così di un cospicuo apporto di novellame. Dall'inizio di questo secolo, però, il Con-

nadeguati poiché non sono riusciti ad integrare la diminuzione del tasso riproduttivo delle specie interessate. L'eutrofizzazione, infine, è un insieme di processi attraverso cui i laghi, in tempi più o meno lunghi, accumulano al loro interno qualità sempre maggiori di energia sotto forma di sostanza organica. Ad Avigliana il fenomeno è causato dai nitrati e dai fosfati, portati dagli scarichi fognari, di circa 3.000 utenze. La digestione dei grandi quantitativi di materia organica che si deposita sul fondo causa il totale consumo dell'ossigeno disciolto e la produzione di sostanze tossiche per gli altri organismi acquatici. L'ittiofauna, dopo un primo periodo di crescita, si è impoverita riducendo il numero di specie, poiché sono sopravvissute solo quelle mag-

registrata alla fine degli anni '70. L'uomo ha saputo dunque «inventare» molti modi per modificare la composizione qualitativa e quantitativa delle popolazioni di pesci e le singole azioni hanno avuto impatti e conseguenze più forti avvicinandoci ai giorni nostri. Solo negli ultimi anni comincia, timidamente, a comparire il principio secondo cui prima di agire occorre capire ciò che si sta facendo e prevederne, nel limite del possibile, le conseguenze.

I silenzi del Cumpari

Un percorso tra luoghi e nomi



Veduta dell'itinerario del Monte (Avigliana). (Foto T. Salotti)

Tiziana Salotti

Dolce. Accogliente. Accattivante. Questa la sensazione che si può provare percorrendo l'itinerario del Monte all'interno del territorio di Avigliana. La partenza è la frazione Bertassi, e qui si imbocca il *Senté 'd Moort*; un bosco verdissimo e fresco e il rassicurante scorrere del vicino *Ri du Fié* addolciscono il triste significato del nome del sentiero, reminiscenza di antichi funerali. Il tracciato prosegue poi lungo l'erta *Stra Veia 'd Giaven* tra lo stormire delle foglie delle acacie, dei faggi, delle querce. Qui ogni fetta di bosco ha un nome, una storia. Come l'ironico *Bosch du Pover*, che apparteneva ad un uomo tutt'altro che povero. Il sentiero finisce alla *Burgià 'd la Murtera*, piccolo agglomerato di case al quale la fantasia popolare ha voluto attribuire il significato di «borgata della morte»; la base latina ci dice però che questo è un luogo di

acque sorgive, e la borgata ne è piena. Anche qui ogni campo ha il proprio nome, come la *Baisi*, «il luogo basso», piccola conca dal nome francoprovenzale. E il campo è il *Ciamp*, che ci ricorda l'occitano alpino.

E poi si sale verso il *Pic Rossi*, la punta più alta in Avigliana. Il *Senté 'Mees* ci accompagna a mezza costa intorno ai 700 mt. di quota, e costeggia una splendida conca, la *Cumba 'd Cumpari Bert*.

Cumba è parola di origine celtica e indica un avvallamento, una valle dalle pareti dolcemente scoscese.

Spiando nel passato, si scopre chi era *Cumpari Bert*: un francese venuto in Italia al tempo della Rivoluzione Francese, personaggio enigmatico e sognatore; fu ospitato da un giavanesse, poi dal convento di San Francesco.

Egli era solito andare a meditare in questa conca ove più tardi sarebbero andati i cercatori di granati. Interrò il suo

diario e chiese all'amico giavanesse di inserirvi l'ultima pagina qualora gli fosse giunta. Il 1813 vide il ritorno dell'ultima pagina nelle tasche di un superstite del disastro della Beresina. Vi era così scritto: «La mia ultima pagina - Credete solo in Dio e in voi stessi, non lasciatevi ingannare né tradire dagli uomini: Compà Robert». Un monito.

Ci infiliamo ora nello stupendo *Vernatèl*, il bosco degli ontani; sembra un palazzo fatto di alberi, dal verde sottobosco e dai molti ruscelli, quieto, ovattato, pieno di delicati colori. Al centro, la piccola *Funtan-a del Vernei* in mezzo a un tappeto erboso verde ed umidissimo.

Il sentiero costeggia ora la *Cumba* dall'altro versante. A un tratto è come se si aprisse un sipario sull'orizzonte, e laggiù l'anfiteatro morenico, i laghi, le colline di Avigliana sembrano così vicine da poterli toccare.

Poi scendiamo nella *Cumba*, e qui l'aria è umida, fresca, sembra di poter annusare il verde tra i faggi e le betulle. Un po' nascosta dal muschio che ricopre i massi, la Fontana del Bosco timidamente ci invita a bere. Scendendo di nuovo verso la *Murtéra*, sopra un grande masso si scorge la *Ca du Fra*, costruita da un frate: una casetta strana, celata dalle piante, con il tetto di colore giallo. E ancora più sotto, raggiungiamo il *Cuvan*, il convento di San Francesco. Un'antica leggenda suggerisce che a costruirlo fosse stato proprio il santo, ma la certosa non venne eretta prima del 1515, e la data incisa sulla vecchia campana non è 1276, bensì 1776.

E, tornati alla *Murtéra*, percorriamo il *Senté 'd Moort* a ritroso fino alla frazione Bertassi.

Il ricordo di questo itinerario rimane a lungo, e ci si ritorna. La quiete che vi si respira sembra essere accompagnata dai nomi che gli avi hanno dato ai loro luoghi. E se non sapessimo il nome della *Cumba*, non potremmo immaginarci *Cumpari Bert* mentre cammina lentamente, raccontando forse nel suo diario gli alberi, le fonti e il cielo terso che gli addolcisce il cuore.



Sacra di San Michele Le pietre e la storia

Gianni Boschis
geologo

Per chi si accosta alle sue antiche mura l'abbazia di San Michele della Chiusa costituisce un'inesauribile fonte di ricchezze culturali e religiose.

I motivi del suo richiamo sono offerti da testimonianze storiche, artistiche e spirituali, a volte tanto grandiose, da offuscare aspetti ugualmente suggestivi benché meno appariscenti.

Uno di questi aspetti è rappresentato dalle pietre che la costituiscono, tracce di una storia ancora più antica di quella, pur millenaria, dell'abbazia, una storia, svoltasi nella notte dei tempi geologici, che ci riporta ad un mare, esistente prima della formazione delle Alpi, da circa 200 a 100 milioni di anni fa. Questo insolito itinerario naturalistico, alla scoperta delle pietre della Sacra di San Michele, prende le mosse dalla strada Avigliana-Colle Braida nel tratto in cui, presso l'abitato di S. Pietro, l'abbazia appare al visitatore in tutta la sua imponenza.

Per quanto distanti è già possibile riconoscere nell'edificio una delle sue più significative caratteristiche: il diverso colore delle parti murarie in cui si riflette la presenza di rocce differenti.

Dal punto di vista cromatico si distinguono, più in particolare, tre nuclei principali.

Se si eccettua l'ala monastica, il cui colore chiaro, biancastro, risalta l'uso preponderante della malta cementizia, le tinte del corpo abbaziale centrale rap-



La Sacra di San Michele.
In alto: il "monaco incappucciato" che sorveglia l'ingresso della chiesa è scolpito in pietra verde (foto G. Rlcagni).

presentano due più importanti tipi di pietre: le une, costituenti la base dell'edificio, di colore grigio, le altre, corrispondenti alla parte sommitale, di sfumatura verde.

Il contrasto litologico risalta maggiormente ad un'immagine più ravvicinata dell'abbazia, come quella che si ha prima di accedere allo Scalone dei morti, quando si riprende fiato dopo la lunga trama di gradini esterni.

La ruvida pietra grigia che orna la parte inferiore della facciata è costituita da calcescisti, nome scientifico che suggerisce la composizione e la struttura delle rocce.

Esse si presentano formate da tanti sottili livelli, come piccoli strati paralleli (da cui, appunto, il tipico aspetto scistoso), che marciano preferenziali superfici di taglio, le stesse che hanno permesso agli antichi operai di scomporre i materiali in elementi così squadrati e regolari.

Ora su quelle superfici possiamo ammirare la lucentezza dei minerali lamellari di mica, di tonalità grigio-scura, in contrasto con il colore, più chiaro, delle vene e delle plaghe di carbonato di calcio che descrivono un andamento meno regolare.

La composizione delle pietre suggerisce lo stretto legame fra l'edificio della Sacra ed il paesaggio circostante: le rocce sono infatti le stesse che caratterizzano una larga parte dei versanti della Val di Susa.

A chi frequenta queste montagne il percorso dello Scalone dei morti può ricordare, per le pietre che lo circonda-

no, la salita a cime come il Pelvo, il Vilano e lo stesso Rocciamelone, dove il sentiero si fa strada, appunto, fra i calcescisti.

Ma le pietre di San Michele non si limitano ad indicare luoghi geografici ed aree di una loro possibile provenienza, se soltanto potessero parlare (ma a loro modo lo fanno) esse ci raccontereb-



bero la loro origine e la loro storia. Soffermandoci un attimo più da vicino sui minerali che le compongono, avvertiamo infatti, ancora quasi palpabile, la presenza dell'antico mare in cui si formarono, finissimi sedimenti dispersi sui suoi fondali.

La presenza del carbonato di calcio ne è forse la traccia più tangibile, dal momento che rappresenta la trasformazione di gusci e scheletri di organismi marini, tipici di mari profondi, attualmente non più riconoscibili ed in origine già microscopici in quanto planctonici.

Ciò che resta della parte inorganica degli antichi sedimenti è in altra misura rappresentato dalle miche foliari e da lenti e livelletti di quarzo.

Alla sommità dello Scalone la concentrazione dei minerali carbonatici si fa massima nei bianchi marmi, finemente scolpiti, che formano le colonne, le lesene e i capitelli del Portale dello Zodiaco.

In Val di Susa la più significativa zona di affioramento di queste rocce è costituita dalle bancate di Foresto e di Chianocco, geologicamente riferibili ad



Dall'alto verso il basso: colonnine e capitelli del Portale dello Zodiaco finemente scolpiti nel marmo bianco: in valle di Susa le rocce marmoree affiorano soprattutto sui versanti di Chianocco e di Foresto (foto G. Ricagni). La luce del mattino risalta i minerali delle prasiniti, clorite (verde) ed albite (bianca e tondeggianti) sul volto della Vergine, una delle sculture che ornano l'abside della chiesa della Sacra (foto G. Boschis). Capitello della Sacra di San Michele (foto G. Ricagni)



una parte meno profonda dello stesso mare, a ridosso di una costa segnata da imponenti scogliere coralline.

Questa interpretazione paleogeografica, avvalorata dal ritrovamento, nei dintorni dell'Orrido di Chianocco, di fossili tipici di un ambiente di piattaforma corallina, testimonia le condizioni di vita di questi organismi, a lungo caratterizzate da acque limpide e calde, pullulanti di specie marine simili a quelle tropicali.

Nel singolare paesaggio mineralogico della Sacra le sculture dello Zodiaco rappresentano una sorta di confine geologico; riprendendo infatti il nostro cammino verso la parte più alta dell'abbazia, come già avevamo potuto osservare da lontano, le pietre grige cedono ora posto alle pietre verdi, diverse nell'aspetto e nel significato.

Il netto cambiamento litologico sottolinea due diverse fasi del lungo percorso costruttivo dell'abbazia, due momenti progettuali in cui i materiali litici furono prelevati da zone geologicamente diverse.

Dalla famiglia delle pietre verdi gli antichi architetti hanno attinto preferenzialmente quelle rocce che la letteratura scientifica definisce come prasiniti.

Facilmente riducibili anch'esse in sagome squadrate, ma dalla struttura più compatta ed omogenea rispetto ai calcescisti, le prasiniti sono state utilizzate, oltre che ai fini strutturali, anche per elementi ornamentali, come documentano le colonne, i capitelli e le sculture a sfondo sacro che caratterizzano gli esterni e gli interni della chiesa sommitale della Sacra. Dal punto di vista della composizione, la scabra superficie di queste pietre mette in risalto due principali minerali: la clorite, di colore verde e l'albite, bianca, puntiforme.

Tipico, nell'aspetto della roccia, è in particolare l'abito del minerale di albite che disegna tanti piccoli cristalli ocellari omogeneamente dispersi nella matrice cloritica.

L'attuale composizione litologica, che risale al sollevamento della catena alpina (iniziato circa 100 milioni di anni fa), rimanda in realtà a tempi geologicamente più antichi: sia la clorite che



La Sacra di San Michele vista dai pressi di S. Pietro. il diverso colore delle mura evidenzia l'impiego di rocce di composizione differente: il nucleo dell'edificio è costituito da calcesciolti (parte basale) e da pietre verdi (parte sommitale) (foto G. Ricagni).

A destra: particolare della parte sommitale dell'abbazia (foto G. Boschis).

Sotto a sinistra: capitello con granati.

A destra: colonnina del Portale dello Zodiaco (foto G. Ricagni).



l'albite hanno avuto luogo per ricristallizzazione di minerali preesistenti, riferibili allo stesso ambiente di formazione delle pietre grige. Ricostruendo la loro storia, le prasiniti derivano, più in particolare, da magmi basaltici le cui colate, provenienti dalle profondità della Terra ed effuse in superficie attraverso le fenditure della crosta, diedero origine ai fondali del mare, sui quali si andavano contemporaneamente formando i fanghi calcarei di cui si è detto. In seguito all'azione delle forze che determinarono la formazione delle Alpi, scaglie e lembi dei fondali oceanici furono spinti in alto andando a costituire molte cime circostanti la Sacra, come il Civrari, il Rocciavré, l'Orsiera e, più a sud, lo stesso Monviso. Le pressioni e le temperature che hanno accompagnato questo processo sono state la causa di ripetute trasformazioni mineralogiche che prendono il nome di me-

tamorfismo e a cui si deve l'aspetto attuale di numerose rocce alpine. A questa categoria di rocce appartengono anche le pietre grige e verdi dell'antica abbazia: metamorfici sono infatti alcuni loro minerali fondamentali come la biotite, la clorite, l'albite ed altri, benché presenti solo in forma accessoria, fra cui epidoti e granati, visibili, tra l'altro, in alcuni capitelli all'ingresso della chiesa. A conclusione di questo breve ed insolito itinerario si può dire che la Sacra di San Michele riflette, nella composizione delle sue mura e dei suoi fregi, le caratteristiche geologiche del paesaggio circostante e al contempo svela, attraverso i molti minerali, un momento importante nell'evoluzione delle montagne valsesine: un momento in cui esse giacevano, in via di formazione, sul fondo di un mare, oggi scomparso, ma ancora ricco di tangibili testimonianze.





Le alterne fortune dei grandi mammiferi

Pier Giuseppe Meneguz
Dipartimento Produzioni Animali
Università Torino

Carlo Magno, scendendo la Val Susa per guadagnare la pianura padana, certamente non poteva immaginare che alle soglie del terzo millennio in quella valle avrebbero dedicato un sentiero alle sue genti e che i grandi mammiferi incontrati avrebbero subito alterne e diverse fortune.

Le popolazioni valsusine di orsi, lupi, linci, cervi, camosci, stambecchi, caprioli e cinghiali, praticamente indisturbate ancora per molti secoli dopo la caduta dei Franchi, hanno subito dal Settecento alla fine della Seconda Guerra Mondiale il peggioramento più veloce e più catastrofico che mai avessero conosciuto. Infatti, l'umana necessità di abitare stabilmente la montagna, e di sopravviverci, fece nascere forti contrasti tra i montanari ed i grossi carnivori che predavano gli animali domestici, loro principale ricchezza. Inoltre l'uccisione dei predatori era economicamente molto interessante per le ricche taglie elargite da casa reale al fine di salvaguardare gli ungulati selvatici, carnieri delle loro cacce. Vittorio Emanuele II compensava con L. 500 l'uccisione di una lince all'interno delle proprie riserve di caccia!

Il lupo, sottoposto a feroce persecuzione nelle aree di pianura e di collina nella prima metà del Settecento, soprav-

visse a lungo sulle Alpi occidentali dove l'ultimo abbattimento noto è del 1921 (Alpi marittime). Per quanto riguarda la Val Susa, dove la specie era presente, ben 52 sono gli abbattimenti documentati fra il 1816 e il 1835, il lupo può considerarsi estinto alla fine del secolo scorso: l'ultimo abbattimento in provincia di Torino è riferito a due soggetti uccisi il 25 maggio del 1897 nel comune di Villar Perosa.

Anche gli orsi erano presenti in valle. Alla fine del Settecento i loro attacchi, e quelli dei lupi erano molto temuti dai viaggiatori che utilizzavano il colle del Moncenisio. L'ultimo abbattimento noto avvenne nell'anno 1820 quando un vecchio maschio che frequentava la pineta di Monfol fu ucciso nel territorio del comune di Exilles. Neppure la lince riuscì a salvarsi dalla persecuzione, come visto, incentivata da elevate taglie pecuniarie, anche se la maggiore elusività rispetto agli altri grossi carnivori permise a questo felide di sopravvivere in Val Susa almeno sino al 1929 anno in cui furono abbattuti un maschio e una femmina nel Gran Bosco di Salbertrand. Analogo destino subirono gli ungulati selvatici le cui presenze si erano mantenute costanti per molti secoli.

Agli inizi dell'Ottocento l'aumento della popolazione e il peggioramento delle condizioni economiche favorirono la ricerca di terra da coltivare anche in zone molto sfavorevoli, quali appunto erano gli ambienti montani. Pertanto il disboscamento per la coltivazione di ce-

reali e per la creazione di nuovi pascoli, trasformò radicalmente l'ambiente a sfavore degli ungulati selvatici. Questa situazione si aggravò ulteriormente ai primi del Novecento per il grande sviluppo che aveva avuto la caccia. Durante questi anni scomparvero dalla montagna tutti gli ungulati selvatici ad eccezione del camoscio e proprio in Val Susa attorno al 1920 si assistette alla ricomparsa del cinghiale, ma solamente perché sospinto da grossi incendi verificatisi sul versante francese delle Alpi.

Successivamente il boom economico degli anni postbellici ha chiamato con la realtà dello stipendio mensile sicuro, molti uomini in pianura con il conseguente abbandono dell'uso a fini agro-zootecnici della montagna, soprattutto delle zone di media e bassa valle. Più nessuno ha sistematicamente raccolto le castagne, le foglie secche, i rami caduti, gli alberi morti, più nessuno ha seminato orzo e segale, più nessuno ha falciato i pascoli. Tutto ciò ha determinato un considerevole aumento di superfici dismesse, caratterizzate da habitat di transizione, il cosiddetto ecotono, dove il bosco gradualmente colonizza il pascolo, la golena invade il prato, il campo coltivato lascia spazio alla siepe.

Per tanto, proprio grazie a questo fenomeno diffuso, ma non esclusivo della Val Susa, si sono venute a creare le condizioni ambientali favorevoli alla ricomparsa dei grossi erbivori ed alla po-



sitiva dinamica delle loro popolazioni. Ovviamente questa situazione da sola non sarebbe stata sufficiente a garantire il ritorno di specie che si erano estinte in tempi storici; determinanti sono stati anche altri fattori concomitanti quali l'aumentato tenore di vita (la carne di selvatico non più indispensabile per la mensa), la nascita dell'interesse conservazionistico (movimenti ecologisti in senso stretto), la realizzazione di interventi pubblici di management (istituzione di numerose aree protette seguite dall'attuazione di reintroduzioni), l'aumentato rispetto manifestato dal mondo venatorio (educazione e repressione congiunte). Ma non va dimenticato che ognuno di questi fattori da solo e senza le mutate condizioni ambientali, non avrebbe prodotto gli attuali risultati. Risultati che si possono definire eclatanti se si pensa che alla fine degli anni Cinquanta in valle c'erano solo camosci e cinghiali, ed erano veramente pochi, mentre oggi sono tornati il cervo, il capriolo e sta tornando lo stambecco (nel 1994 sono stati rilasciati in alta valle 10 maschi e 8 femmine e 4 di queste stanno allevando con successo il loro piccolo).

Eclatanti poi le dinamiche. Otto cervi, regalati dagli Sloveni in cambio di stambecchi ricevuti dal Parco Nazionale del Gran Paradiso, furono rilasciati nel 1963 nel Gran Bosco di Salbertrand. Oggi la specie è tornata ad occupare più di 100.000 ettari di territorio (oltre alla Val Susa, le valli Chisone e Germanasca ed alcune porzioni del versante francese), con una popolazione che globalmente supera le 2.000 unità e che rappresenta più del 20% degli effettivi italiani.

Altrettanto appariscente la reintroduzione del capriolo in Val Susa: 36 soggetti, provenienti anch'essi dalla Slovenia, dove evidentemente lo stambecco era ritenuto molto più pregiato di cervi e caprioli, furono rilasciati nel 1963 e nel 1964 nel Gran Bosco di Salbertrand. La spiccata territorialità del capriolo (conspicifici sono accettati nel proprio territorio solamente durante gli amori) e le citate condizioni ambientali hanno determinato una considerevole migrazione spontanea sino ad arrivare alla Val Pellice, alla Val di Viù, nei dintorni di Briançon e, addirittura, ai boschi di Stupinigi. Anche il camoscio ha tratto beneficio da questa nuova situazione. Oggi in Val Susa occupa stabilmente tutti i territori a lui vocati con effettivi che, seppur non ancora ai massimi livelli possibili, superano le duemila unità. Come visto la situazione degli ungulati selvatici in Val Susa ha raggiunto livelli inimmaginabili anche solo vent'anni fa,



livelli che consentono di ipotizzare che in un futuro prossimo, perdurando le situazioni ambientali attuali, queste montagne potranno essere spontaneamente ricolonizzate da due dei tre grandi carnivori presenti in tempi storici: il lupo e la lince. Infatti, essi sono segnalati a breve distanza: il lupo è da due anni stabilmente presente nel Parco Nazionale del Mercantour, mentre predazioni di lince su capriolo sono state osservate nel corso dell'ultimo anno in alcune vallate della Val d'Aosta.

Nelle foto in alto: camosci (foto G.P. Masserano).

Qui sopra: capriolo (foto R. Valterza).

Nella pagina a fianco: camoscio (foto G.P. Masserano).

Alberi nel tempo



Elio Pulzoni
direttore parco Gran Bosco di Salbertrand

Nel 574, tre nobili longobardi, Amon, Zaban e Rhodan, duchi di Torino, Asti e Pavia, muovono guerra ai Burgundi e, dopo alcuni primi risultati a loro favorevoli, sono sconfitti a Embrun. I reduci del loro nucleo vengono definitivamente sterminati dopo il Monginevro, sulla strada del ritorno, dalle truppe di Sisinnio stanziato presso Susa. A seguito di tale sconfitta il re burgundo Gontranno prende possesso della valle di Susa, stabilendo quindi il confine con il territorio sotto il controllo Longobardo presso le Chiuse. A questo periodo si può verosimilmente far risalire la denominazione della foresta di Godrand, situata in Alta Valle (un tributo al dominatore?) al confine tra i territori degli attuali Beaulard, Millaures e Bardonecchia. In seguito questa foresta venne dichiarata con un atto pubblico del 1403 patrimonio collettivo delle due Comunità, fino a quando il Comune di Beaulard nella riforma dei bandi campestri del 1661 dettò ordinamenti relativi alla foresta medesima, rivendicandone in pratica l'esclusiva proprietà. Successivamente, equivocando una sentenza del Tribunale di Tolosa del 1672, Beaulard si attribuì l'uso esclusivo dei Godrand, fino a quando nel 1869 una sentenza della Corte d'Appello di Torino pose fine ad una lunga serie di cause e ricorsi, ripristinando il regime di condivisione della proprietà del bosco in questione.

La storia fin qui raccontata non è che un modesto esempio di come le complesse vicende storiche della Val di Susa siano fortemente intrecciate con la altrettanto affascinante storia delle sue foreste. Questa Valle infatti, collegata a ben tre importanti valichi alpini e ad almeno altrettanti passi minori, ha visto modellata dal suo ruolo di crocevia dei popoli della storia la propria rete viaria, frutto del sovrapporsi di itinerari celtici, strade romane, varianti franche, fino a giungere alle attuali grandi arterie di traffico internazionale. Attorno a questo intrecciarsi di vie di comunicazione si trasformavano mano a mano anche gli ecosistemi circostanti, i boschi, i pascoli e i coltivati, sui quali andavano a riflet-



tersi le mutate condizioni sociali ed umane di ciascun periodo.

L'andirivieni di esploratori, popoli, pellegrini, eserciti, soldataglie e commercianti ha condizionato ad esempio l'agricoltura locale con l'estensione dei coltivi fino ad alte quote a scapito delle superfici boscate, essendo la produzione necessaria a sostenere sia la popolazione locale sia quella a vario titolo transitante. Per altri versi le medesime necessità hanno influenzato direttamente la composizione e l'estensione di boschi e foreste, fonti importanti di materie prime quali legname da costruzione, legna da ardere e carbone per le forge o addirittura di risorse alimentari come nel caso degli estesi castagneti della media valle.

Nonostante questo, tuttavia, poche tracce sono rimaste nella storia scritta del probabile continuo divenire delle foreste valsusine, sempre in bilico tra la loro tendenza alla naturale evoluzione e gli effetti dell'intervento antropico: anche nelle poche cronache medioevali e poi moderne tramandatesi si parla poco delle foreste, se non per citarle come luoghi di pericoli per il viaggiatore o di riunione per i culti di volta in volta messi al bando dal corrente sistema politico o religioso. Per di più le cronache in questione o gli archivi comunali venivano aggiornati da religiosi o, in tempi più recenti, da studiosi di matrice u-

manistica la cui preparazione in campo botanico o forestale lasciava ampio spazio ad equivoci e alla trascrizione di semplici opinioni diffuse. Così gli unici dati certi sono quelli legati a transazioni di tipo commerciale o all'imposizione di dazi, gabelle e simili, come ad esempio l'imposta levata dal Conte di Savoia sui tornitori di piatti e scodelle di Bussoleno. Essa testimonia, secondo alcuni, l'importanza in passato della presenza del bosso nel territorio del comune, essendo proprio questo legno duro e a grana fine il più comunemente usato in tale tipo di lavorazione. In questo caso poi l'ipotesi può anche essere suffragata dalla toponomastica, facendosi da alcuni appunto risalire Buxolenum da *buxus*, il bosso, per l'appunto.

Un altro curioso intreccio è quello tra le nostre foreste, la grande architettura barocca e le modeste necessità valligiane: un tipico esempio ci viene fornito dal Gran Bosco di Salbertrand, considerato dopo il trattato di Utrecht a servizio reale della Casa Savoia. In questa foresta, dove abeti e larici raggiungevano forse la massima altezza e la maggiore uniformità di legno, vennero ricavati lotti di legname pregiato per ponteggi e travature di opere come la cupola della basilica di Superga, il Teatro Regio di Torino, la palazzina di caccia di Stupinigi e il castello della Venaria

Sottobosco nel lariceto.
Nella foto a fianco:
 pendici del monte Pelvo in autunno.
Nella pagina a fianco, in alto:
 larice in autunno.
Sotto: Clotesses dal Gran Bosco.
 (foto R. Valterza).



ste vecchie foreste che ci circondavano fino a cinquant'anni fa? Da cinquant'anni la scure ha più o meno legittimamente lavorato senza sosta ad abbattere. I grandi alberi sono spariti. Le foreste sono trasformate in radure. Il sole illumina ormai un suolo che non lo aveva più rivisto da secoli. All'uomo che percorre questi luoghi così cambiati, essi offrono l'aspetto penoso della desolazione e della povertà».

Una testimonianza diretta e drammatica che ci lascia però intravedere la possibilità di leggere anche l'attuale cambiamento, di segno contrario e di gran lunga più lento e graduale, come meglio si addice alle cose della Natura. Sotto i nostri occhi, talmente abituati a vedere tutto nella scala temporale di una nostra vita da non riuscire a leggere i segni minimi dei cambiamenti millenari, il bosco sta infatti riprendendosi le montagne della Valle (piste da sci formato autostrada permettendo). Una prova? E' ancora il Des Ambrois a fornircela nello stesso scritto, dove all'interno di una elencazione delle specie forestali della valle definisce addirittura rara la betulla. Orbene, l'umile betulla è oggi invece largamente diffusa in tutta la valle e, trattandosi di specie pioniera ricolonizzatrice di pascoli e coltivi abbandonati possiamo ben considerare la sua presenza come un tentativo del bosco di riguadagnare il terreno perduto. Certo, ormai ben altri sono i fattori dai quali dipendono le sorti delle nostre foreste, dall'effetto serra al basso costo del legname rapinato altrove alla natura, ma il vedere un pur modesto segnale della rinascita del bosco e della speranza è cosa che dovrebbe farci bene e spingerci qualche volta a percorrere gli antichi cammini, alla ricerca di quel virgulto che l'anno prima non era così alto o forse, a ben pensarci, non c'era del tutto.

Reale. In sede locale, molto più modestamente, parte del denaro ricavato servi tra il 1739 e il 1741 a coprire le spese per innalzare «di tre trabucchi e un piede» (9,8 metri circa) il campanile della chiesa di Salbertrand e per sistemarvi l'orologio che tuttora funziona. Dove poi non sono rimaste testimonianze scritte possiamo trovare un aiuto, come si diceva, nella toponomastica, la ricerca cioè dei nomi antichi dei luoghi e della loro origine, che ci rivela molte volte l'antica conformazione del paesaggio. Così un cocuzzolo erboso chiamato, poniamo «l Bletouné» ci dice che senz'altro il medesimo era un tempo ricoperto di larici (bletoun in patois). Talvolta possiamo spingerci ad approssimare un'epoca per il toponimo, basandoci sulle radici del medesimo: nell'esempio in questione, il termine sarebbe stato «l Mélézé» (da mélèze, larice in francese), se fosse risalito ad un periodo di dominazione francofona. Per giungere ad affidabili e precise notizie sulle sorti delle foreste valsusine bisogna quindi arrivare addirittura al secolo scorso: scrivendo attorno al 1870 il Des Ambrois, letterato e Senatore del primo Parlamento Subalpino nato a Oulx nel 1807, ci porta infatti a conoscenza delle trasformazioni dei boschi conseguenti all'avvento della rivoluzione industriale. Proprio in tale periodo si insediavano le prime fabbriche nelle val-

li del Piemonte, ricche dell'acqua necessaria alle lavorazioni e alla produzione di energia idroelettrica per alimentarle. Ci racconta così di aver visto estendersi per miglia foreste come quella delle *Gran Pertiche* (tra Oulx e Beaulard): «una vasta solitudine dove regnava un'ombra senza fine, un silenzio profondo e solenne. L'uomo sotto il fitto di questo bosco si sentiva solo con Dio». E ancora ci stupisce con una grande foresta chiamata *La Pineta*, «a fianco di Monfol di fronte a Salbertrand», dove «gli alberi naturalmente ramosi e contorti erano mescolati ai ginepri e ai tronchi morti in modo che ne risultava una immensa forra nera, oscura, dove si faceva fatica ad entrare e dove dimoravano i lupi». E termina sconsolato: «Cosa sono diventate que-

Aree protette della Val Susa	Superficie	Anno d'istituzione
Collina di Rivoli	20 ettari	1984
Laghi di Avigliana	409 ettari	1980
Orrido di Chianocco	26 ettari	1980
Orsiera-Rocciavré	10.947 ettari	1980
Gran Bosco di Salbertrand	3.590 ettari	1980

Natura in note

Per quanto ne sappiamo, sulla base delle ricostruzioni degli antropologi e degli etnomusicologi, si può dire che le origini della musica siano in ogni cultura strettamente connesse con il mondo della natura.

Le prime manifestazioni «musicali» dell'essere umano - anche se inizialmente circoscritte a semplici impulsi ritmici - sono indirizzate alla progressiva creazione di un linguaggio specifico per l'inesprimibile (la magia, il mito, la religione, l'emozione, il sentimento), corrispondendo così a quella dimensione misteriosa e incontrollata che da sempre viene collegata ai fenomeni naturali e alla loro manifestazione.



Da questo punto di vista (anche se si tratta di un angolo di visuale parziale, che osserva la musica soprattutto nella sua componente rituale) si può affermare che tutta la storia della musica, almeno la storia della musica occidentale colta, possa essere considerata come il passaggio da una concezione «naturale» della musica alla sublimazione di quella naturalità attraverso la definizione di un linguaggio alto, cioè alla cultura.

Non è una prospettiva completamente esauriente, perché se si osservano ambienti culturali molto differenti dal nostro, come quelli orientali (il mondo giapponese o in generale gli ambienti in cui la componente animistica è molto forte), si osserverà che la distinzione tra natura e cultura, non solo in musica, è molto più sfumata, e che un'arte dei

suoni trova lì una fonte d'ispirazione diretta nel mondo della natura e della vita quotidiana. Per noi, per la musica che collega secondo un'unica prospettiva storica il canto gregoriano con Beethoven e Beethoven con Mahler e con il nostro secolo, per noi si tratta tutto sommato di un fenomeno marginale.

E' bene dunque chiarire preliminarmente che esiste una netta distinzione, ideologica ma anche di risultati concreti, tra la presenza in una composizione musicale di elementi estratti dai «suoni del mondo» (con procedimenti di vario tipo che vanno praticamente tutti a parare verso una versione musicale della figura retorica dell'onomatopea) e il prendere la natura, in quanto concezione globale dell'esistenza, come riferimento principale per un'opera musicale.

Giorgio Pugliaro
direttore artistico Unione Musicale

GRANDE SONATE.

Adagio sostenuto.



I due percorsi, quello della musica che cita la natura e quello della musica che alla natura si ispira, sono naturalmente intrecciati, a volte sovrapposti, e il primeggiare dell'uno o dell'altro è uno specchio interessante del mutare della sensibilità. Per chi abbia l'interesse e la pazienza di seguire questo duplice cammino, sia pure in modo molto sommario e parziale, segnaleremo il riferimento alle composizioni principali che dovrebbero costituire la colonna sonora essenziale per gli argomenti di questo articolo.

Nell'epoca del dominio della monodia, cioè più o meno fino all'anno Mille, le forme di cui ci è rimasta documentazione erano quasi tutte liturgiche, e secondo la visione religiosa di quei tempi (del canto gregoriano, tanto per intenderci) alla musica competeva una funzione di esaltazione della parola sacra, e dunque ogni riflesso «mondano», cioè naturale, era preliminarmente bandito. Quando la musica, con il sorgere delle lingue nazionali, iniziò a manifestarsi in forma d'arte (l'arte dei trovatori e dei trovieri in Francia, quella dei Minnesänger nel mondo tedesco) e ad essere documentata per iscritto nei modi che l'hanno portata sino a noi anche in ambito profano, qualche riferimento più immediato alle sensazioni e alle immagini della natura non poteva che fiorire spontaneamente in quelle espressioni musicali e poetiche: valga per tutte l'esempio del Lied di uno dei più celebri Minnesänger, *Unter der Linden* (Sotto i tigli), che introduce tra l'altro in un'opera anche musicale un albero - il tiglio - destinato ad assumere un ruolo quasi sacrale nell'ambito della cultura tedesca. (1)

Il passaggio al mondo della polifonia ebbe come prima conseguenza un vigoroso innalzamento del grado di formalizzazione della musica: l'arte di far risuonare insieme le voci, in particolare per come venne interpretata dai grandi maestri fiamminghi del Quattrocento, fu un'espressione innanzi tutto speculativa, all'interno della quale non solo i riflessi della natura ma addirittura lo stesso concetto di suono poteva essere considerato come un accessorio. Fu nella spettacolare fucina dell'epoca rinascimentale che l'espressione, e anche la natura, cominciarono a trovare diritto di cittadinanza. Una delle parole che meglio esprimono il senso delle conquiste del Rinascimento è «armonia»: armonia è la centrale dignità che l'uomo e la natura assumono nelle lettere; armonia è la parola d'ordine delle costruzioni di Bramante e di Michelangelo, dei dipinti di Raffaello e di Leo-



nardo, delle sculture di Donatello; armonia, infine e nel senso più proprio e tecnico del termine, è il nuovo modo di coesistenza che le voci umane imparano a praticare.

Nell'arte raffinata della polifonia profana, in particolare nel madrigale, ogni riferimento alla realtà è mediato da una complessa rete di simboli che collegano il testo poetico con le note musicali, in modo che le frequentissime immagini naturalistiche risultano completamente trasfigurate, accessibili soltanto dopo una complessa opera di decodificazione. Anche nella polifonia, in particolare nella *chanson* francese, si fa strada un desiderio di semplificazione e di accessibilità anche in chiave descrittiva, e compaiono nella musica richiami di uccelli, scene di caccia, quadri di battaglia, ambientazioni cittadine (2). E poi, naturalmente, con il passaggio dalla polifonia alla monodia accompagnata e con la nascita del melo-

dramma, quando la dimensione teatrale richiede esplicitamente anziché soltanto suggerire una precisa ambientazione, i riferimenti si moltiplicano e raggiungono la dimensione di un vero e proprio codice, valido per la rappresentazione dei boschi, dei ruscelli, dei mari e delle tempeste; valga per tutti, come esempio molto precoce, il «motto del cavallo» che Monteverdi inserisce nel suo *Combattimento*, un semplice spunto ritmico nel quale un galoppo appena accennato con gli strumenti ad arco si pone con piena evidenza di fronte all'immaginazione degli ascoltatori (3).

Con la piena affermazione della musica strumentale, e giungiamo all'inizio del Settecento, l'intento descrittivo diviene una costante del linguaggio musicale, per quanto, anche in questo caso, la sempre maggiore formalizzazione delle strutture non fa altro che definire un codice sofisticato, che si distacca in misura crescente dal modello naturale. L'esempio più celebre, universalmente noto, è quello di Vivaldi, con i numerosi concerti «a titolo» (*Il cardellino*, *La tempesta di mare*), denominazioni sotto le quali si cela soprattutto una volontà espressiva, e in particolare con i concerti delle Stagioni, nei quali - ad illustrazione dei quattro sonetti scritti dallo stesso musicista - tra le acrobazie violinistiche si inserisce la suggestione dei richiami primaverili degli uccelli, o di un caldo pomeriggio estivo, con il latrato di un cane che risuona in lontananza (4).

Nel corso del Settecento si attua gradatamente il passaggio dalla citazione della natura alla sensazione della natura; anche un autore come Mozart, che pure a questo soggetto non ha lasciato testimonianze molto numerose, ci rivela che la percezione della natura (intesa come un luogo benigno in cui trovare conciliazione e rifugio) può avvenire con straordinario calore. Prendiamo ad esempio le tre opere italiane, «trilogia di Da Ponte» (*Le nozze di Figaro* dell'86, *Don Giovanni* dell'87, *Così fan tutte* del '90), cominciando dall'ultima. Nel primo atto di *Così fan tutte* c'è una scena in cui Dorabella e Fiordiligi insieme con Don Alfonso salutano la partenza dei due fidanzati, Ferrando e Guglielmo. Si tratta di un'ambientazione marina, si possono trovare addirittura segnali di corrispondenza tra le figure musicali e le immagini della scena, sembra di sentir spirare il vento, di vedere le onde muoversi nelle figure degli archi, ma più ancora che questo è il senso di conciliazione con la natura che viene evocato con straordinaria





Beethoven



Mahler



Schubert

sensibilità (5). La natura in quanto notte è poi un luogo ideale della celebrazione dell'eros attraverso la forma musicale specifica del notturno, che è la serenata. Ci sono due celebri serenate nelle opere di Mozart: una è la serenata di Susanna, nel quarto atto delle *Nozze di Figaro*, «Deh vieni non tardar» (6), l'altra è la serenata di Don Giovanni, nel second'atto dell'opera omonima (7). Appartengono allo stesso genere dell'ambientazione del sentimento nella natura e nella notte e costituiscono due esempi palesi della capacità di Mozart di rispettare le forme (perché da un punto di vista tecnico-formale si tratta di serenate «consuete», salvo la qualità straordinaria del materiale musicale) e contemporaneamente, di immergere l'ascoltatore nelle sensazioni sia di chi canta sia di chi «riceve» la serenata, ed è vero soprattutto nel caso della serenata di Susanna.

Questo mutare della sensibilità nell'arte è anche conseguenza, in particolare per il mondo tedesco, dello *Sturm und Drang*, il movimento letterario sviluppatosi in Germania tra il 1770 ed il 1780; nel giusto mezzo tra questi estremi cronologici (1776) Friedrich Maximilian Klinger scrive la commedia epinima del movimento, al quale parteciparono tra gli altri Goethe, Herder Jakob Lenz, e verso il quale si sentirono attratti anche altri giovani intellettuali e poeti, come Bürger e Schiller. Il binomio «tempesta ed impeto» va certamente letto come un'endiadi (cioè «impeto tempestoso», «tempesta di sentimenti»), e condensa in sé quell'insieme di ansie, di contraddizioni, di fermenti, di desideri del nuovo e dell'irrazionale che agitavano l'ambiente degli intellettuali te-

deschi nati intorno al 1750, formati alla lettura di Rousseau, dei nuovi poeti inglesi, di Shakespeare.

L'emancipazione di concetti negativi sino ad allora percepiti come estranei al mondo dell'arte (la poetica del «brutto», ad esempio), il rifiuto di costrizioni razionalistiche e formali dettate dal gusto per le «belle lettere», un senso di celebrazione soggettiva che pone al centro dell'attenzione l'individualità di un eroe (sovente negativo, rispetto alle valutazioni correnti), la ricerca di una sorgiva genuinità sono i cardini teorici degli Stürmer che si accompagnano alla rivalutazione della natura, intesa anche e soprattutto nella sua determinazione letteraria della tradizione popolare e mitologico-popolare. Fra i primi esempi della celebrazione di questo tema, che sarà caro a tutto il mondo romantico, la *Sesta Sinfonia* (8) di Beethoven che sotto il bucolico titolo di «pastorale» racchiude una visione quasi religiosa della natura, da intendersi (come prescrive l'autore stesso preoccupato

di allontanarsi dalle consuetudini descrittive) «più espressione del sentimento che pittura», e quindi mitigando le immagini anche visive (si pensi a Fantasia di Walt Disney) che i titoli apposti ai movimenti sembrano suggerire: «Piacevoli sentimenti che si destano nell'uomo all'arrivo in campagna - Scena al ruscello - Allegra riunione di campagnoli - Tuono e tempesta - Sentimenti di benevolenza e ringraziamento alla Divinità dopo la tempesta».

L'incontro della natura con la storia è il terreno elettivo della creazione romantica: l'una e l'altra coinvolgono i concetti di nazione, di tradizione popolare, di mito e leggenda. Sia con l'ausilio di un testo letterario, nella forma principe del Lied per voce e pianoforte, sia nella ricerca del linguaggio assoluto della musica strumentale, la foresta, l'acqua, il vento sono i personaggi ideali di molte pagine musicali. Anche qui, come esempio, basta un solo nome, quello di Schubert: si provi ad ascoltare l'esordio della sua ultima Sinfonia (9), si noti l'ampiezza concessa al respiro sinfonico di una pagina proiettata in una dimensione tutta romantica in cui l'essere si dissolve nell'universale, in cui solo la voce della totalità ha diritto di espressione, al modo in cui il mondo della natura si affaccia con il richiamo dei corni nelle prime battute dell'Andante, solenne pannello introduttivo per il primo tempo. E fra le decine di esempi possibili di ispirazione naturalistica negli oltre seicento *Lieder* di Schubert, accanto alla visione tragica di una natura ostile del *Viaggio d'inverno* (10), basti il brevissimo e stupendo «Canto del viandante notturno I» (11) su testo di Goethe, con il suo senso di finale dissolvimento dell'universo («Su tutte le



vette / è pace / in tutte le cime degli alberi / trasenti « appena un respiro. / I piccoli uccelli tacciono nel bosco, / Aspetta un poco, presto / riposerai anche tu»).

La via maestra è ormai tracciata: la percorre tra i primi Weber, con *Il franco cacciatore* (12), la prima opera romantica tedesca, nella quale protagonista è la foresta sentita come organismo vitale del quale fanno parte i suoi abitanti; la percorre anche un musicista estraneo alla tradizione tedesca ma intimamente romantico come Berlioz, quando ambienta il secondo movimento della sua *Sinfonia* (13) in campagna, tra la serenità della natura, evocando con oboe e corno inglese una scena campestre; la percorreranno in lungo e in largo gli autori delle cosiddette «scuole nazionali», quando andranno alla ricerca delle radici culturali e musicali della propria storia, come Smetana impegnato a celebrare quella storia in *Má Vlast* (La mia patria), un ciclo di poemi sinfonici che include la popolarissima descrizione musicale della Moldava (14).

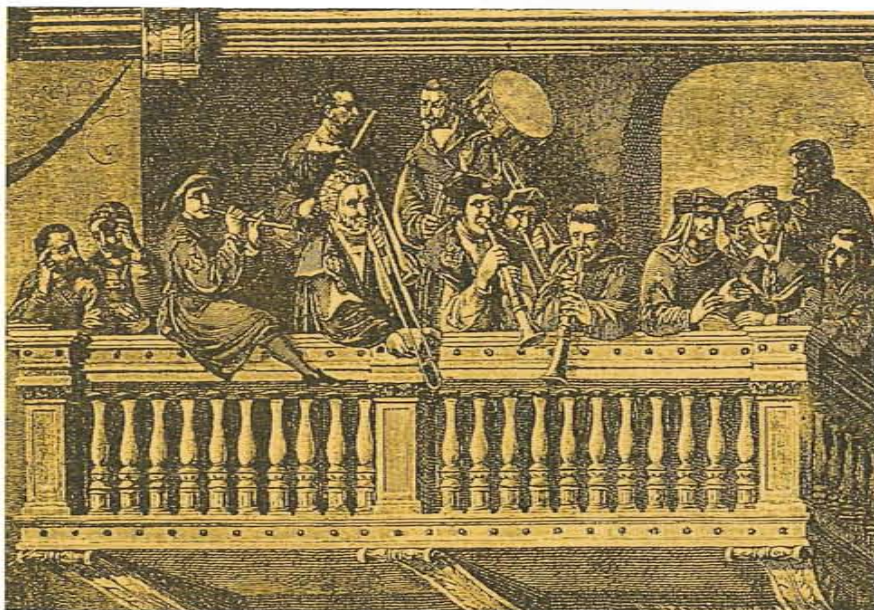
Quando Mahler prescrive per alcuni passaggi della sua *Prima Sinfonia* (15) che debbano risuonare wie ein Naturlaut, «come un suono della natura», intende ormai attribuire a quel lungo pedale di armonici degli archi gravi il senso di un suono della Storia, e allora la saldatura tra cultura e natura è ormai compiuta definitivamente. Se ne ricorderanno in tanti, dopo di lui: anche il giovane Schoenberg, che prende a ispirazione un testo poetico per una



Manoscritto di canti Gregoriani del XIV secolo.
Foto di apertura: Baraggia di Candelo (foto G.P. Masserano) e affreschi della cappella del "Paradiso" del S. Monte di Crea (foto G. Boscolo).

composizione solo strumentale anche perché quella poesia «descrive in modo molto poetico le emozioni provocate dalla bellezza della natura» (16). Se ne ricorderà Stravinskij, che reinventerà artisticamente il suono del mondo nella fantastica ricostruzione, primordiale e tellurica, delle sue prime espressioni (17). Rimane ancora, al compositore di oggi, la possibilità di percorrere quella strada, magari inventando una forma di celebrazione ecologica di quanto ci circonda (e in fondo è quanto hanno fatto i minimalisti americani, volgendo in questo senso all'ideale di immobile contemplazione che ci proviene dalle culture orientali), oppure inventando un nuovo rapporto con la tecnologia, che è essa stessa - sia pure radicalmente trasformata - conseguenza estrema della natura.

- (1) Walter von der Vogelweide (1170-1230), *Unter der Linden*.
- (2) Clément Janequin (1485-1558), *La bataille de Marignan, Les cris de Paris*.
- (3) Claudio Monteverdi (1567-1643), *Il combattimento di Tancredi e Clorinda* (Madrigali, Libro VIII).
- (4) Antonio Vivaldi (1678-1741), *Le stagioni*, quattro concerti per violino e orchestra da *Il cimento dell'armonia e dell'invenzione* op. VIII (n. 1-4).
- (5) Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) *Così fan tutte*, atto I: terzetto «Soave sia il vento» (Fiordiligi, Dorabella e Don Alfonso).
- (6) A. Mozart, *Le nozze di Figaro*, atto IV: recitativo e aria «Giunse alfin il momento - Deh vieni, non tardar» (Susanna).
- (7) W.A. Mozart *Don Giovanni*, atto II. canzonetta «Deh vieni alla finestra» (Don Giovanni).
- (8) Ludwig van Beethoven (1770-1827), *Sinfonia n. 6 in fa maggiore* op. 68 «Pastorale».
- (9) Franz Schubert (1797-1828), *Sinfonia in do maggiore* D. 944.
- (10) F. Schubert, *Winterreise*, ciclo di 24 Lieder D. 911.
- (11) F. Schubert, *Wandrer's Nachtlied* I D. 768 per voce e pianoforte.
- (12) Carl Maria von Weber (1786-1826), *Der Freischütz*.
- (13) Hector Berlioz (1803-1869), *Symphonie fantastique* op. 14.
- (14) Bedřich Smetana (1824-1884), *Má Vlast*, n. 1 *Vltava* (La Moldava).
- (15) Gustav Mahler (1860-1991) *Sinfonia* n. 1.
- (16) Arnold Schoenberg (1874-1951) *Verklärte Nacht* (Notte trasfigurata) op. 4.
- (17) Igor Stravinskij (1882-1971) *La sagra della primavera*.



La tundra in casa

Per quanto possa sembrare strano basta infatti una buona capacità di saper leggere il territorio con i suoi ambienti ed un po' di spirito di osservazione per trasformare una gita in alta montagna in un ideale viaggio al Polo Nord.

E' abbastanza facile osservare, che, salendo in quota sui nostri rilievi, ci si imbatte nella stessa successione di ambienti che si possono incontrare spostandosi verso il polo.

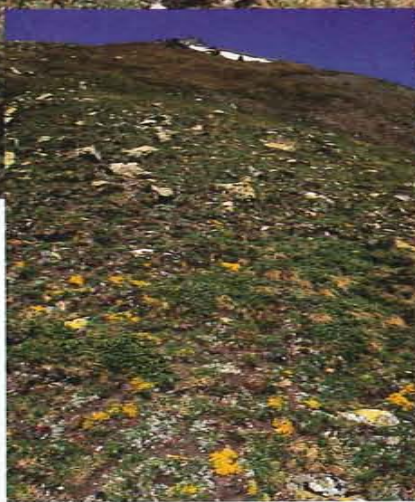
La sequenza dei complessi vegetazionali che si succedono dalla pianura padana verso le cime più alte dei nostri monti è molto simile a quella che si può osservare passando dalle pianure dell'Europa centrale alle regioni sub artiche della Scandinavia su su fino al deserto artico.

Ma mano che ci si dirige verso il nord della terra, le grandi e dense foreste vengono ovunque e sistematicamente sostituite da stentate conifere, salici nani e betulle. Anche queste piante presto spariscono e ci si trova in una vasta pianura priva di alberi, coperta da un sottile strato di basse eriche e di nude rocce incrostate di colorati licheni. Questa è la tundra, che si trova soltanto sul «tetto» del mondo, perché all'altra estremità, quella australe, non esiste neppure la più semplice vegetazione.

Una analoga sequenza la incontriamo risalendo i versanti dei monti nei nostri parchi alpini.

Partiti dal fondo valle ci si inoltra nei boschi di latifoglie, cui fanno seguito le fitte peccete interrotte qua e là da radure prative create dall'uomo con fienili e casolari.

Alle foreste di abete fanno seguito, specie sui falsipiani i luminosi lariceti che si diradano sempre più sfumando nel-



Pochi si rendono conto, mentre compiono una escursione sulle cime dei nostri monti, che in realtà stanno facendo lo stesso viaggio ed osservando gli stessi paesaggi di chi affronti la ben più impegnativa impresa di raggiungere l'estremo nord.

Renato Valterza

le boscaglie e nei cespuglietti che si dissolvono nella prateria alpina.

Oltre il limite delle praterie continue, la vegetazione si dirada, la copertura del substrato si fa discontinua trasformandosi in una magra e stentata vegetazione dominata da licheni e da ericacee di piccola taglia. Nelle modeste depressioni con accumulo di substrati fini si instaurano compatti tappeti muscinali con presenza di salici della taglia di pochi centimetri costellati di minuscole piante erbacee dalle fugaci ma

vistose fioriture estive: sono questi gli aspetti peculiari della tundra alpina oltre la quale si arriva al deserto nivale.

Il nome tundra (dal finlandese «tunturi»: terra senza foreste) evoca immediatamente alla memoria desolati e solitari panorami del Grande Nord ed in effetti i due ambienti hanno parecchie caratteristiche comuni.

Tra i vasti tappeti di muschi e di licheni si trovano resistenti ericacee come i mirtilli (*Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium gaultherioides*) o l'uva ursina (*Arctostaphylos alpinus*).

La somiglianza è accresciuta dai movimenti del terreno causati dal succedersi di gelo e disgelo che nei rigidi climi della tundra nordica ed alpina induce spesso una serie di tipici fenomeni morfologici detti complessivamente «crionivali» (dal greco «Kryos», che appunto significa gelo): soliflusso, cuscinetti erbosi, suolo a zolle e così via.

La flora più caratteristica della zona è sicuramente quella delle aree pianeggianti depresse e situate in concavità che conservano un accumulo di neve fino a stagione inoltrata, lasciando così ben poco tempo alle piante per compiere il loro ciclo vegetativo.

E' questo l'ambiente d'elezione dei piccoli salici a portamento strisciante (*Salix reticulata*, *Salix herbacea*, *Salix retusa* ed altri), parenti di quelli che ornano le rive dei corsi d'acqua ma alti pochi centimetri (sono queste forse le più piccole piante legnose esistenti).

E' sorprendente notare che alcune specie come il «*Ranunculus glacialis*» ed il «*Silene acaulis*» sono fiori che di norma si trovano solo sulle Alpi e nelle zone circostanti il polo.

La spiegazione va ricercata nei periodi delle glaciazioni, quando il clima della

terra era molto più freddo ed i ghiacciai polari quasi si congiungevano a quelli alpini che scendevano fino alla pianura.

Fra di loro si estendeva un'ampia fascia di vegetazione di carattere strettamente alpino.

Quando, con il riscaldarsi del clima, i ghiacciai si sono ritirati verso nord e verso le cime dei monti la vegetazione legata al clima freddo li ha seguiti, creando così due fasce nettamente distinte che hanno, però, molte specie in comune.

Lo stesso discorso vale per alcune specie animali quali la lepre variabile (*Lepus timidus arcticus*) e la pernice bianca (*Lagopus lagopus*) veri e propri «relitti glaciali» che possiamo incontrare sia nei territori polari che alle alte quote sulle montagne dei nostri parchi.

Nelle pernici bianche in primavera le piume si scuriscono, cominciando dal capo e dal dorso, finché alla fine della muta, diventano castano uniforme con chiazze fulve, colori mimetici con le radici ed i rami secchi della vegetazione della tundra.

Le lepri variabili dell'estremo nord conservano il manto bianco per tutto l'anno, mentre quelle viventi più a sud d'estate diventano castane, fulve o giallastre.

Un altro bellissimo uccello della tundra, presente però, solo nel grande nord, è la grossa e vistosa civetta delle nevi, dai grandi occhi gialli. Questo grande e magnifico animale vive, si può dire, in funzione dei roditori. E questa è l'unica cosa certa che sappiamo di essa. Il resto della sua vita è ancora un mistero. Tutti e tre gli animali sopra citati hanno i piedi ricoperti di pelliccia o di piume, che fungono da racchette da neve, e semplificativo caso di adattamento della specie.

Durante la breve estate le vaste distese acquitrinose della tundra artica sono oggetto di una vera e propria invasione da parte degli uccelli migratori, che dai quartieri di svernamento, spesso molto lontani, si spostano nella tundra per la riproduzione. Il primo ad arrivare, già in maggio, è lo zigolo delle nevi (*Plectrophenax nivalis*), uno dei pochi passeriformi a spingersi nelle estreme tundre artiche e che viene presto raggiunto da tanti altri tra cui il falaropo beccosottile (*Phalaropus lobatus*), il piovanello (*Calidris ferruginea*), il combattente (*Philomachus pugnax*) ed il croccolone (*Gallinago media*) nonché il piviere tortolino (*Eudromias morinellus*).

Questo relitto artico-alpino si è segregato alle massime quote durante le fa-



si calde interglaciali e vi è rimasto fino ai giorni nostri superando con disinvoltura le vicissitudini del Quaternario e ritrovando nelle vallette nivali di poche località delle Alpi e dei Carpazi, oltre che sulla Maiella, condizioni ecologiche simili a quelle dell'originaria tundra artica.

Un altro «campione» che frequenta la tundra artica è la sterna codalunga (*Sterna paradisaea*) che nidifica in colonie nelle zone costiere della tundra. Alla fine dell'estate nordica migra verso sud compiendo il più lungo viaggio fra tutti gli uccelli (oltre 14.000 km.) fino ai mari antartici, dove arriva in tempo per godere le lunghe giornate e la luce permanente dell'estate antartica. La tundra non è solo frequentata da una ricca avifauna nella stagione estiva ma anche da mammiferi di grossa taglia. Questo vale più specificamente per la tundra artica. Nella tundra alpina infatti il camoscio e lo stambecco non si possono tanto considerare animali specifici di questo ambiente in quanto fre-

quentano un areale molto più vasto spaziando sia verso quote maggiori che a quote inferiori soprattutto verso la prateria alpina.

La tundra artica invece, come per molti altri ambienti caratterizzati da marcati cambiamenti stagionali, è teatro delle migrazioni dei grandi erbivori, che poi trascorrono i mesi invernali più a sud nella Taiga.

Il caribù (*Rangifer tarandus arcticus*), la sottospecie americana della renna, giunge nella tundra verso giugno, dove sfrutta i pascoli abbondanti e dà alla luce i piccoli, seguito a distanza dai branchi di lupi (*Canis lupus*), il superpredatore per eccellenza.

In Eurasia il caribù è sostituito dalla renna, (*Rangifer tarandus tarandus*), i cui spostamenti sono tuttavia organizzati dai pastori lapponi, che le hanno addomesticate fino dai tempi remoti.

La tundra, sia essa alpina od artica, così ricca di vita, anche se per un breve periodo dell'anno a causa delle condizioni esterne, è comunque un ecosistema molto fragile, basta calpestare un lichene per distruggere in un attimo un elemento vitale che per formarsi e crescere, ha impiegato decenni.

E' pertanto necessaria una attenta azione di protezione per questo ecosistema che costituisce una delle ultime autentiche grandi wilderness del nostro pianeta.

«Distruggere anche un solo ettaro di tundra» ebbe a dire Jean Dorst, «sarebbe come demolire con le nostre mani le antiche cattedrali, per innalzare al loro posto dei campi di patate».



Nella foto in alto: esemplare di Caribù (*Rangifer tarandus arcticus*), così viene chiamata la renna nordamericana, ripresa nella tundra artica canadese.

A sinistra, sopra: il ranuncolo glaciale (*Ranunculus glacialis*) è uno dei fiori della tundra alpina che si può trovare in estate sulle nostre montagne.

Sotto: la *Silene acaulis* è uno dei fiori della tundra che si può incontrare indifferentemente sulle nostre montagne o nel grande nord artico. Questo esemplare è stato ripreso nell'alta Val Troncia all'interno del parco omonimo.

Nella foto di apertura: ambiente di tundra artica sull'isola di Wrangel nell'estremo nord del mare di Chukchi oltre lo stretto di Bering. **Nella foto piccola:** ambiente di tundra alpina in piena fioritura estiva nel parco della Val Troncia (foto di R. Valterza).

frattali



Il mondo? Un caos ordinato

*Vi sono fenomeni naturali
che sembrano inafferrabili perchè disordinati
e caotici. La geometria dei frattali rivela la regolarità
dei fenomeni caotici
e quindi la possibilità di descriverli.*

Rosa Mistretta
naturalista

*"Eppure si manifesta una relazione:
una piccola relazione che si espande
come l'ombra di una nube
sulla sabbia, di una forma
sul fianco di una collina..."*
(Wallace Stevens,
Connoisseur of Chaos)

Quante volte siamo stati a guardare affascinati la cima di un monte in inverno, quando la neve ricopre le pendici ed i prati, oppure ci siamo soffermati ad ammirare le varietà delle forme delle nuvole nel cielo azzurro di primavera!

E forse ci siamo chiesti se era possibile misurare il contorno di una nube che pur non essendo fisso avrà pur modo di essere misurato! Ma quale dimensione dare a questi profili frastagliati? E quale unità di misura utilizzare?

Il profilo di una montagna, il contorno delle nuvole ed altre forme frastagliate possono essere matematicamente descritte da una nuova geometria: la geometria "frattale".

Si deve tale innovazione al matematico francese Benoit Mandelbrot (Varsavia, 1924) che nel 1975 coniò l'aggettivo "frattale", termine derivante dal latino

fractus, che significa spezzato o frammentato, derivante a sua volta dal verbo frangere, ossia rompere.

La geometria frattale presuppone di poter misurare i contorni frastagliati delle coste, la forma dei fulmini, persino la foggia delle galassie dell'universo che, con il contributo della geometria euclidea, non sarebbero quantificabili in modo preciso ed adeguato, poichè le nuvole non sono sfere, le montagne non sono coni ed il fulmine non si propaga in linea retta.

Ad esempio, un tratto della linea di costa è riconducibile ad una spezzata irregolare, caratterizzata da anfratti, promontori ed insenature.

E così il profilo di una montagna, il contorno di strutture geomorfologiche, il percorso dei fiumi possono essere misurati dalla geometria frattale.

Ogni montagna può essere suddivisa in tante piccole montagne di minori dimensioni e così altri oggetti possono mantenere lo stesso aspetto anche se osservati con ingrandimenti diversi (*Principio di Autosomiglianza*).

Poichè le grandezze euclidee (larghezza, lunghezza e profondità) riconducono soltanto ad una dimensione intera, si è prospettata la necessità di ricorrere ad una misura frazionaria della dimensione D , rappresentata da un numero decimale; che diventa il modo di quantificare il grado di irregolarità di un oggetto.

Nella geometria euclidea

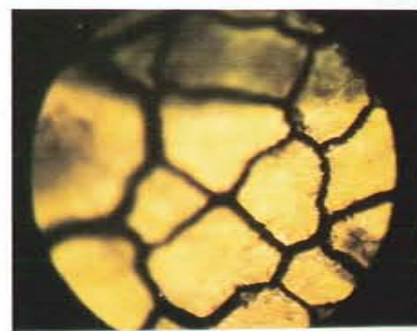
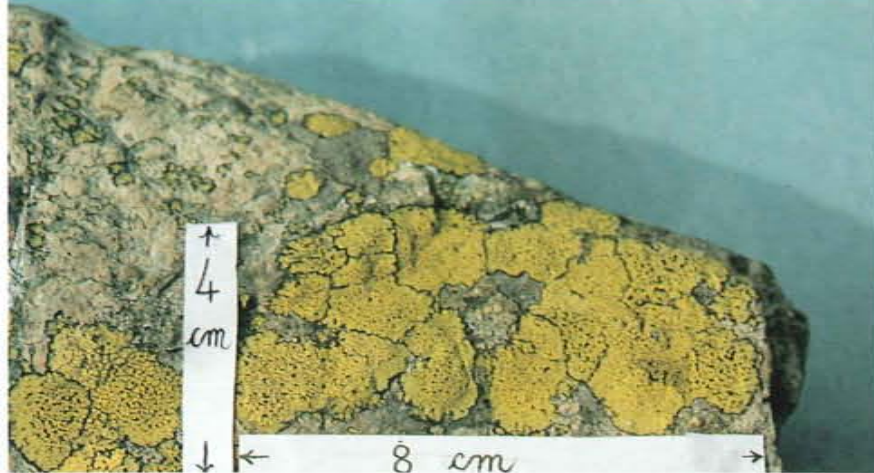
$D = 0$:	rappresenta un punto
$D = 1$:	rappresenta una retta
$D = 2$:	rappresenta un piano
$D = 3$:	rappresenta uno spazio

Nella geometria frattale

$0 < D < 1$:	rappresenta polveri sulla retta
$1 < D < 2$:	rappresenta curve piane irregolari (cioè tanto più una dimensione frattale si avvicina a 2 tanto più la curva riempie un piano)
$2 < D < 3$:	rappresenta superfici estremamente convolute

1) Collezione totalmente discontinua di punti, ovvero oggetto di dimensione topologica uguale a 0.

La tabella confronta la misura della dimensione nella geometria euclidea e in quella frattale:



Fase di misurazione su campione di *Rhizocarpon geographicum* s.l. e ingrandimenti successivi (foto R. Mistretta)

La misurazione del grado di frastagliatura permette di utilizzare le forme frattali per la descrizione di forme naturali che finora sono state ai margini dell'indagine scientifica per la loro apparente irregolarità.

Ad esempio, nel campo dell'astrofisica attraverso l'indagine di tipo frattale è possibile individuare la distribuzione delle stelle nelle galassie e le galassie negli ammassi e così via.

Le applicazioni vengono attuate nei più disparati settori di ricerca: dalla fisica alla chimica, dalla biologia molecolare alla medicina.

Anche lo studio della turbolenza dei liquidi e dei gas si avvale dell'aiuto della nuova geometria, senza dimenticare l'apporto all'aeronautica ed alla meteorologia. Avvicinandosi allo studio delle forme naturali, sono state riprodotte alcune curve, definite "mostruose", che soddisfano ogni regola inerente alla geometria frattale: si parla ad esempio di *Fiocco di neve* (o *Curva di Koch*, dal nome del matematico svedese che la scoprì nel 1904).

Nell'ambito degli organismi viventi, ed in particolare nel campo della Botanica è stato studiato sperimentalmente il lichene crostoso *Rhizocarpon geographicum* s.l., la cui morfologia presenta sporgenze e rientranze che conducono ad un contorno frastagliato.

La sperimentazione è stata avanzata con metodi semplici che vengono accennati brevemente.

Si prende un compasso e si fissa un'apertura: si sposta il compasso di apertura prescritta lungo il perimetro del li-

chene campione, ogni passo del quale comincia dove finisce il precedente. Il valore dell'apertura moltiplicato per il numero dei passi dà la lunghezza approssimativa del contorno.

Se si ripete l'operazione, rendendo l'apertura del compasso sempre più piccola, si tende ad approssimare in maniera sempre più precisa la lunghezza reale.

Il risultato ottenuto è l'aumento della dimensione del perimetro: ad ingrandimenti maggiori si ottiene una misura sempre più vicina alla realtà empiricamente; al fine di determinare la dimensione frattale e di valutare il grado di irregolarità, si è riprodotto su carta millimetrata traslucida il contorno del lichene crostoso, fotografato a circa dieci ingrandimenti.

Si conteggia, poi, il numero dei quadretti di lato rispettivamente di uno, cinque e dieci millimetri ricoprenti il contorno della figura.

Si ottiene che il *perimetro*, a maggior dettaglio, aumenta in valore e questa variazione può avvenire solamente se il contorno è estremamente frastagliato.

Quindi, aumentando il grado di frastagliatura e l'irregolarità del contorno, si assiste ad un incremento della dimensione.

Le osservazioni qualitative a riguardo dell'irregolarità della forma, della frastagliatura del contorno e della tassellatura a diversi livelli di ingrandimento, riproponendo così il *Principio di Autosomiglianza*, inducono a pensare alla possibilità di descrivere la figura liche-



Simulazione al computer di modello diffusivo.
Foto in apertura: fulmine (di S. Faraci) e frattale al computer.

nica alla stregua della geometria frattale.

La tassellatura si riscontra frequentemente in situazioni naturali, quali ad esempio un terreno argilloso secco, la superficie alare di un insetto, strutture cellulari animali e vegetali e viene motivata con aspetti biologici, chimico-fisici di interazione con l'ambiente esterno.

La frastagliatura del campione considerato, essendo poco pronunciata, ha permesso nell'ambito della dimensione pari a $D = 1,127$ della sperimentazione di ottenere il valore.

Non soltanto il metodo empirico ci permette di lavorare attraverso la geometria frattale, ma anche il metodo informatico identifica una costruzione logico-teorica del pensiero umano per descrivere in modo approssimato la realtà. I frattali sono un potente strumento per la grafica con il calcolatore perché consentono di disegnare paesaggi artificiali straordinariamente simili alla realtà, utilizzati già per la scenografia di alcuni film di fantascienza.

Attraverso il linguaggio informatico di programmazione è possibile costruire modelli naturali molto simili alla realtà naturale.

Ad esempio, il metodo della raffigura-

zione del modello diffusivo approssima in modo concreto la forma di un lichene e ne simula la crescita: ad un punto centrale si affiancano altri punti in modo random (casuale), formando diramazioni sul piano bidimensionale che tendono a ricoprire la superficie.

Il metodo è applicabile anche ad altre forme di accrescimento, in cui si immagina di far ingrandire un aggregato di particelle aggiungendole una alla volta a partire da un punto fisso secondo una direzione casuale: si formano protuberanze e buche.

Le protuberanze crescono rapidamente, poiché una particella che si muove casualmente verso l'aggregato ha una probabilità elevata di aderire nei pressi di una sommità di una protuberanza o sui suoi fianchi piuttosto che cadere dentro ad una buca mentre il riempimento delle buche diviene sempre meno probabile.

Un cristallo perfetto, ad esempio, che cresce in condizioni prossime all'equilibrio, dopo aver tentato diverse configurazioni, perviene a quella più stabile, nel senso che una molecola che va ad aggiungersi al cristallo cerca una posizione adatta tra le molte possibili. I frattali nel loro insieme, per mezzo di leggi matematicamente i fenomeni na-

turali.

Quando una figura geometrica può essere definita frattale?

Sulla base degli esempi citati si possono indicare alcune *proprietà* che regolano l'insieme frattale e ne caratterizzano la sequenza logica e nel contempo è possibile ritrovare nell'osservazione di oggetti naturali:

1. l'oggetto deve possedere *dettagli* su scale di grandezza arbitrariamente piccole
2. l'oggetto deve essere *irregolare* sia globalmente che localmente e non può essere descritto con il linguaggio geometrico tradizionale
3. l'oggetto presenta forme di *autosomiglianza*, in cui il tutto è simile ad ogni sua parte
4. la *dimensione* dell'oggetto, che quantifica il suo grado di irregolarità e di frammentazione, è maggiore della dimensione data dalla geometria di Euclide, poiché misura le più piccole irregolarità

Con l'uso di queste semplici regole, ognuno può "cercare" negli aspetti naturali forme frattali e può scoprire la molteplicità di esse e, nell'ambito della molteplicità stessa, può scorgere la bellezza e la perfezione delle manifestazioni della natura nel suo insieme e nella sua unicità.

Gli esempi illustrati costituiscono, comunque, un'interessante via di osservazione della varietà degli aspetti della natura che hanno affascinato negli ultimi anni epistemologi, filosofi, naturalisti ed artisti.

"Si rimane sorpresi che una costruzione della propria mente possa realmente realizzarsi nel genuino mondo esterno. Un grande sbalordimento, e una grande, grande gioia".

(Leo Kadanoff)

Per saperne di più



Gleick J. - "Caos", Rizzoli 1989.
Mandelbrot B.B. - "Gli oggetti frattali". Einaudi 1987 - "La geometria della natura". Theoria.
Jurgens H., Peitgen H.O., Saupe D., Dewdney A.K. - "Il caos, le leggi del disordine". Le Scienze Ed. 1991.
Luccio F., Pagli L., Sander L.M. - "La matematica della complessità". Quaderni di Le Scienze n.67.

LA NATURA NELL'ARTE

2. Allegoria, osservazione e visione

La natura secondo Botticelli e Leonardo

Andrea Balzola
Accademia Belle Arti, Carrara

Nella Firenze quattrocentesca, capitale dell'arte e della cultura europea, gli artisti avevano ormai fermamente posato il loro sguardo sui "tesori della natura", in particolare esploravano la sterminata collezione dei fiori e delle piante. All'inizio del secolo, nella pittura tardo-gotica di Gentile da Fabriano o di Beato Angelico, i fiori erano dipinti ad imitazione di quelli veri, ma svolgevano ancora prevalentemente una funzione decorativa: erano colti dalla natura per essere trapiantati nella messinscena pittorica. Avviene proprio in questa fase il trapasso, e quindi la mescolanza, tra la rappresentazione simbolica e la riproduzione naturalistica.

Sandro Botticelli, nato nel 1445 e allievo dell'anziano Filippo Lippi, interpreta a modo suo la ricerca pittorica contemporanea sulla fluidità lineare delle figure prendendo le distanze dalla rivoluzione realistica ereditata da Masaccio. Opponendo alla drammaticità masaccesca una sospensione malinconica del tempo, Botticelli sembra affermare una vocazione anacronistica che si rivela anche nella predilezione per i temi favolistici, per le rievocazioni mitologiche, per le rappresentazioni allegoriche. Di conseguenza, anche il suo atteggiamento nei confronti della natura risente di questa lontananza, di questo essere in un mondo che appare irrimediabilmente diverso da quello ideale celebrato proprio in quegli anni alla corte di Lorenzo il Magnifico dai filosofi neoplatonici. Leonardo, di lui più giovane di sette anni, non gli perdona questa "lontananza" nella rappresentazione pittorica del paesaggio naturale: "Se uno non li piace li paesi esso stima quelli essere cosa di breve e semplice investigazione, come disse il nostro Botticella che tale studio era vano perchè col solo gittare d'una spongia piena di diversi colori in un muro esso lasciava in esso muro una macchia dove si vedeva un bel paese... e questo tal pit-



tore fece tristissimi paesi".

Se i paesaggi di Botticelli appaiono formalmente limpidi ma un po' raggelati come fondali teatrali (vedi, ad esempio, il pannello della storia boccaccesca di *Nastagio degli Onesti*), è perchè per lui la natura vive innanzi tutto nel mito, fiorisce nell'allegoria. Ed è infatti nell'*Allegoria della Primavera* (circa 1478) che Botticelli dà il meglio della sua pittura; dipinta su commissione di Lorenzo di Pierfrancesco de' Medici, questa tavola s'ispira a un poemetto celebrativo di Poliziano: la *Primavera*, rappresentata come una giovane gentildonna gravida e mirabilmente vestita di fiori, sparge di rose il cammino di una Ninfa che vuole raggiungere il suo amato (sul lato opposto del quadro) ma viene trattenuta da un inquietante angelo della morte. Di fianco alla *Primavera*, al centro dell'opera, regna Venere sovrastata dal Cupido bendato, mentre alla sua destra, in primo piano, danzano soavemente le tre Grazie sue ancelle. Come gli alberi sono costellati di gemme e frutti, così il prato è disseminato di fiori diversi e di finissima esecuzione, tanto da apparire più simile a un arazzo botanico che a un prato reale. La natura è un universo statico che rivela il suo ciclo vitale e la sua fertilità attraverso la figura umana femminile, le virtù della natura s'incarnano e perciò si sublimano nella bellezza. E come sembra suggerirci lo sguardo della *Primavera*, rivolto a noi spettatori, proprio la bellezza porta in

Leonardo Da Vinci "studi di natura", Biblioteca Reale del Castello Reale di Windsor.

Nella foto sotto: Sandro Botticelli "Una storia di Nastagio degli Onesti", Madrid, Museo del Prado.

In quarta di copertina: Sandro Botticelli "Allegoria della Primavera", Firenze, Gallerie degli Uffizi (particolare).

sé l'ineffabile mistero della natura. Anche Leonardo, lui più d'ogni altro, indaga i misteri della natura, ma in una direzione opposta: soltanto immergendosi nell'osservazione diretta del mondo sensibile, del paesaggio, della vegetazione, delle formazioni rocciose, dei moti delle acque e dell'aria, si possono cogliere e rappresentare le forze generative e distruttive che incessantemente modellano le forme naturali. Fin dai suoi primi studi giovanili, Leonardo dimostra per i fiori e le piante un'attenzione scientifica inedita per gli artisti, che si estende a quello che oggi chiamiamo l'intero ecosistema: le caratteristiche geologiche, climatiche, atmosferiche, etc. Quest'osservazione così analitica e completa è ampiamente documentata dai suoi disegni e dalle sue note (conservati alla Biblioteca Reale del Castello di Windsor) e confluisce anche in alcune sue opere, prima fra tutte *La Vergine delle Rocce* (commissionata nel 1483), dove la straordinaria invenzione compositiva dello scenario naturale si unisce all'altrettanto straordinaria precisione descrittiva degli elementi vegetali.

Attraverso i suoi studi a tutto campo sul corpo umano, sul mondo animale, vegetale e minerale, sull'energia idraulica e sull'ingegneria meccanica, Leonardo scopre le corrispondenze tra organismo umano e organismo vegetale, tra microcosmo e macrocosmo.

Dall'analisi di fenomeni naturali particolari come le correnti e i vortici d'acqua o i temporali egli ricava la visione apocalittica della serie di disegni del *Diluvio*, dove, in una sequenza quasi cinematografica tanto più forte simbolicamente quanto più realistica si presenta, fa esplodere le forze della natura in tutta la loro meravigliosa ed insieme terribile potenza. Così Leonardo rivela la sua visione filosofica dell'esistenza, dominata da un'energia universale che crea per distruggere, che distrugge per creare, che mentre dà vita la sta togliendo, che fa vivere per la morte e morire per la vita.



