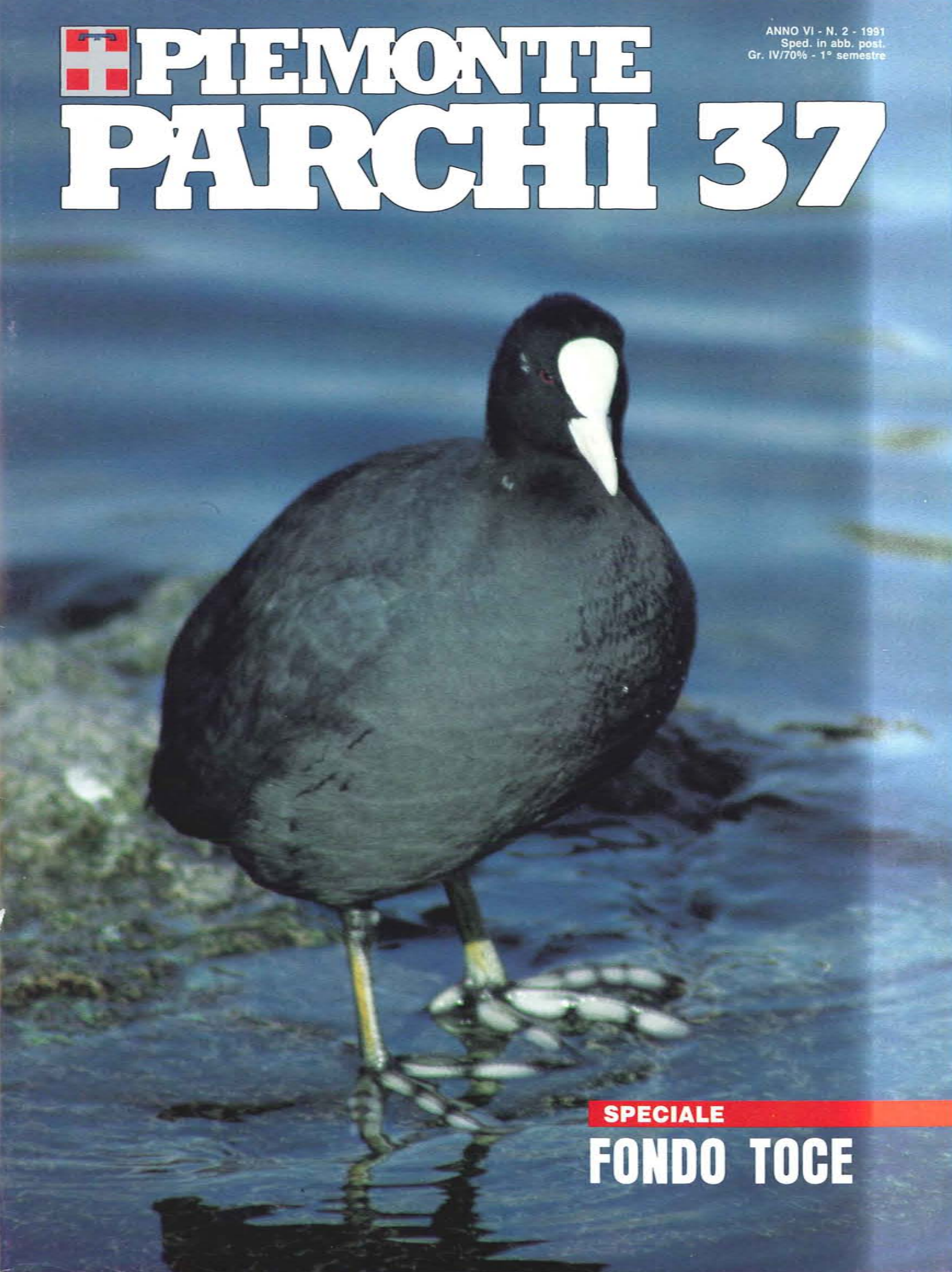
ANNO VI - N. 2 - 1991
Sped. in abb. post.
Gr. IV/70% - 1° semestre

PIEMONTE PARCHI 37



SPECIALE

FONDO TOCE

I Parchi e le Riserve Naturali del Piemonte

TORINO

1 PARCO NATURALE
GRAN BOSCO
DI SALBERTRAND

Sede: Via Terras 1 - 10050 Salbertrand (Torino) - tel. (0122) 844527.

2 PARCO NATURALE
LAGHI DI AVIGLIANA

Sede: Piazza Conte Rosso 20 - 10051 Avigliana (Torino) - tel. (011) 9313000.

3 PARCO NATURALE
ORSIERA -
ROCCIAVRÈ

Sede Val Chisone: Pra Catinat - 10060 Fenestrelle (Torino) - tel. (0121) 83757.
Sede Val Sangone: Via D. Pogolotto, 45 - 10094 Giaveno (Torino) - tel. (011) 9376879.
Sede Valle Susa: Via Traforo, 64 - 10053 Bussoleno (Torino) Tel. (0122) 47064

4 PARCO NATURALE
ROCCA DI CAVOUR

Sede: Municipio, Piazza Sforzini 1 - 10061 Cavour (Torino) - tel. (0121) 69001.

5 PARCO NATURALE
VAL TRONCEA

Sede: Via San Lorenzo 23 - 10060 Fraz. Traverses di Pragelato (Torino) - tel. (0122) 78849.

6 RISERVA NATURALE
SPECIALE BOSCO
DEL VAJ

Sede: Municipio, Corso Italia 16 - 10090 Castagneto Po (Torino) - tel. (011) 912921.

7 RISERVA NATURALE
INTEGRALE
MADONNA
DELLA NEVE
SUL MONTE LERA

Sede: Azienda Regionale dei Parchi Suburbani - Viale Carlo Emanuele II 256 - 10078 Venaria Reale (Torino) - tel. (011) 493636 / 495795 - 493993.

8 RISERVA NATURALE
SPECIALE
ORRIDO
DI CHIANOCCO

Sede: Municipio, Via Camposciutto 1 - 10050 Chianocco (Torino) - tel. (0122) 49734.

9 AREA ATTREZZATA
COLLINA DI RIVOLI

Sede: Azienda Regionale dei Parchi Suburbani - Viale Carlo Emanuele II 256 - 10078 Venaria Reale (Torino) - tel. (011) 493636 / 495795 - 493993.

10 PARCO REGIONALE
LA MANDRIA

Sede: Azienda Regionale dei Parchi Suburbani - Viale Carlo Emanuele II 256 - 10078 Venaria Reale (Torino) - tel. (011) 493636 / 495795 - 493993.

11 AREA ATTREZZATA
LE VALLERE

Sede: Azienda Regionale dei Parchi Suburbani - Viale Carlo Emanuele II 256 - 10078 Venaria Reale (Torino) - tel. (011) 493636 / 495795 - 493993.

ALESSANDRIA

12 PARCO NATURALE
CAPANNE DI
MARCAROLO

Sede: fraz. Capanne di Marcarolo - 15060 Bosio (Alessandria).

13 RISERVA NATURALE
SPECIALE DEL TORRENTE
ORBA

Sede legale: Municipio di Valenza, Via Pellizzari 2 - 15048 Valenza (Alessandria) - tel. (0131) 953611.
Sede operativa: Cascina Belvedere, SS.494 km 70 - 27030 Frascarolo (Pavia) - tel. (0384) 84676.

14 RISERVA NATURALE
GARZAIA
DI VALENZA

Sede operativa: Cascina Belvedere, SS.494 km 70 - 27030 Frascarolo (Pavia) - tel. (0384) 84676.

15 PARCO NATURALE
SACRO MONTE
DI CREA

Sede: Piazzale del Santuario - 15020 Serralunga di Crea (Alessandria) - tel. (0142) 940467.

ASTI

16 PARCO NATURALE
ROCCHETTA
TANARO

Ufficio operativo: tel. (0141) 644662.
Sede: Municipio, Piazza Italia - 14030 Rocchetta Tanaro (Asti) - tel. (0141) 644123.
Sede operativa: Località Valbenta - tel. (0141) 644644.

17 RISERVA NATURALE
SPECIALE DELLA
VALLEANDONA
E DELLA
VALLE BOTTO

Sede: Municipio, Piazza S. Secondo 1 - 14100 Asti - tel. (0141) 399206.

CUNEO

18 PARCO NATURALE
ALTA VALLE PESIO E TANARO

Sede: Via S. Anna 3 - 12013 Chiusa Pesio (Cuneo) - tel. (0171) 734021.

19 PARCO NATURALE
ARGENTERA

Sede: Corso Dante Livio Bianco 5 - 12010 Valdieri (Cuneo) - tel. (0171) 97397.

20 RISERVA NATURALE
BOSCO E LAGHI
DI PALANFRÈ

Sede: Fraz. Renetta - 12019 Vernante (Cuneo) - tel. (0171) 920220.

21 RISERVA NATURALE
SPECIALE DI
JUNIPERUS
PHOENICEA
DI ROCCA SAN
GIOVANNI-SABEN

Sede: Corso Dante Livio Bianco 5 - 12010 Valdieri (Cuneo) - tel. (0171) 97397.

22 RISERVA NATURALE
SPECIALE DI
CRAVA-MOROZZO

Sede: Via S. Anna 3 - 12013 Chiusa Pesio (Cuneo) - tel. (0171) 734021.

23 RISERVA NATURALE
SPECIALE
CICIU DEL VILLAR

Sede: Via S. Anna 3 - 12013 Chiusa Pesio (Cuneo) - tel. (0171) 734021.

NOVARA

24 PARCO NATURALE
ALPE VEGLIA

Sede: Via Castelli 2 - 28039 Varzo (Novara) - tel. (0324) 72572.

25 PARCO NATURALE ALPE DEVERO

Sede: Via Castelli 2 - 28039 Varzo (Novara) - tel. (0324) 72572

26 PARCO NATURALE
LAGONI DI
MERCURAGO

Sede: Municipio di 28040 Oleggio Castello (Novara) - tel. (0322) 538275.

27 RISERVA NATURALE SPECIALE
DEL FONDO TOCÈ

Sede: Municipio di 28040 Oleggio Castello (Novara) - tel. (0322) 538275.

28 PARCO NATURALE
VALLE DEL TICINO

Sede: Via Garibaldi 8 - 28047 Oleggio (Novara) - tel. (0321) 93028 / 93029.

29 RISERVA NATURALE
SPECIALE
SACRO MONTE
DI ORTA

Sede: Via Sacro Monte - 28016 Orta San Giulio (Novara) - tel. (0322) 905642.

30 RISERVA NATURALE
SPECIALE DEL SACRO MONTE
DELLA SS. TRINITÀ
DI GHIFFA

Sede: Municipio, Corso Belvedere - 28055 Ghiffa (Novara) - tel. (0323) 59110.

31 PARCO NATURALE
DEL MONTE
FENERA

Sede: Municipio - 28075 Grignasco (Novara) - tel. (0163) 417119.

32 RISERVA NATURALE
PALUDE DI
CASALBELTRAME

Sede: Vicolo Cappellania 4 - 13030 Albano Vercellese (Vercelli) - tel. (0161) 73112.

VERCELLI

33 PARCO NATURALE
ALTA VALSESIA

Sede: Comunità Montana Valsesia, Corso Roma 5 - 13019 Varallo (Vercelli) - tel. (0163) 51555 / 52405.

34 PARCO NATURALE
LAME DEL SESIA
E RISERVE
NATURALI SPECIALI
ISOLONE
DI OLDENICO
E GARZAIA
DI VILLARBOIT

Sede: Vicolo Cappellania 4 - 13030 Albano Vercellese (Vercelli) - tel. (0161) 73112.

35 RISERVA NATURALE SPECIALE
DELLA GARZAIA DI CARISIO

Sede: Vicolo Cappellania, 4 - 13030 Albano Vercellese (VC) Tel. (0161) 73112.

36 RISERVA NATURALE
SPECIALE
DELLA BESSA

Sede: Municipio - Regione Zanga - 13060 Cerrione (Vercelli) - tel. (015) 671.341.

37 RISERVA NATURALE
SPECIALE
PARCO BURCINA

Sede: Municipio, Via Battistero 4 - 13051 Biella (Vercelli) - tel. (015) 35071.

38 RISERVA NATURALE
SPECIALE
SACRO MONTE
DI VARALLO

Sede: Municipio, Viale Roma - 13019 Varallo (Vercelli) - tel. (0163) 51163.

39 PARCO FLUVIALE DEL PO

Tratto Pian Del Re - Pancalieri (Ente in corso di formazione)
Tratto Pancalieri-Crescentino (Ente in corso di formazione)
Tratto Crescentino-Confine Lombardia (Ente di Valenza)
Sede legale: Municipio, Via Pellizzari, 2 - 15048 Valenza (Alessandria) - Tel. (0131) 953611. Sede operativa: Cascina Belvedere, SS 494 Km. 70 - 27030 Frascarolo (PV) - Tel. (0384) 84676

REGIONE PIEMONTE

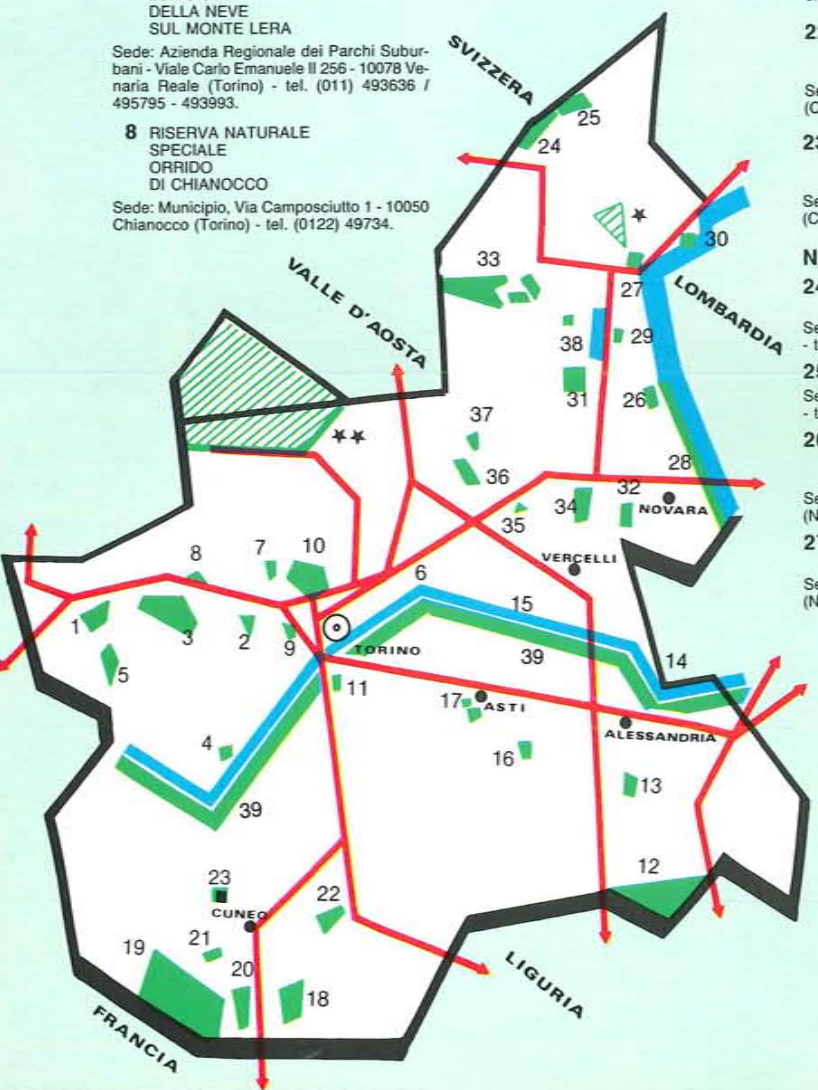
Assessorato alla Programmazione economica e alla pianificazione del territorio «Servizio Parchi naturali» - P.zza S. Giovanni 4 - 10122 Torino - tel. (011) 432 int. 2597-3501.

★ **RISERVE NATURALI DELLA VALGRANDE E DEL MONTE MOTTAC**

Sede: Uff. Amm. delle Foreste Demaniali, 4 via Dominioni - 28100 Novara - Tel. (0321) 21798

★★ **PARCO NAZIONALE GRAN PARADISO**

Sede Via della Rocca, 47 - Torino - Tel. (011) 871187.



PIEMONTE PARCHI

Direttore responsabile:
Roberto Salvio
Vice Direttori
Gianni Boscolo
Remo Guerra
Coordinamento scientifico:
Roberto Saini
Redazione:
Marina Federici,
Adriana Garabello,
Enrico Massone
Susanna Pia
Segreteria di redazione:
Fortunata Lombardo

Hanno collaborato a questo numero:
A. Arcà, T. Bagnati, A. Balzola, G. Cametti, G. Cavagnino, A. Fornara, E. Garrou, E. Giuliano, P. Meirano, A. Molino, A. Morisi, M.M. Negro Ponzi, G.C. Perosino, A. Reyneri, P. Ricchi, C. Siniscalco, C. Vicari.

Fotografie:
T. Bagnati, M. Bandini, G.L. Boetti, G. Boscolo, R. Ecclesia, F. Fontana, A. Fornara, R. Garda, A. Molino, M.M. Negro Ponzi, L. Pellegrino, G.C. Perosino, G. Sansoni, R. Sindaco, C. Siniscalco, G.R.C.M. (Gruppo Ricerche Cultura Montana).

In copertina:
Una folaga
(foto di R. Sindaco)

Direzione e redazione
Regione Piemonte
Servizio Parchi Naturali
Piazza San Giovanni, 4
10122 Torino - Tel. 011/43.211

Registrazione del Tribunale di Torino n. 3624 del 10.2.1986
Spedizione in abbonamento postale Gr. IV/70%

Manoscritti e fotografie non richiesti dalla redazione non si restituiscono e per gli stessi non è dovuto alcun compenso.

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

Impaginazione:
Studio Francia s.a.s.

Sul prossimo numero
Tuttoparchi

IN QUESTO NUMERO

2	**Inchiesta**	Verde spot Andrea Balzola
6	**Intervento**	I termometri del clima Giancarlo Perosino
9	**Intervista**	Il Po ha bisogno di pianificazione A colloquio con Roberto Passino Gianni Boscolo
10	**Album**	Il predatore della notte Gianluca Boetti
12	**A piedi**	Tra vigne e valli Aldo Molino
21	**Biologia**	Indicatori lillipuziani Enrico Garrou Argentera: ottima acqua e qualche scoperta Gabriella Cavagnino e Angelo Morisi
26	**Ambiente**	Una ricchezza preziosa Amedeo Reyneri
28	**Storia**	Antiche, remote, misteriose Maria Maddalena Negro Ponzi Archivio di pietra A. Arcà, G. Cametti, P. Meirano, E. Giuliano
31	**Notizie**	
	Scheda	Il fiore e l'impollinazione Consolata Siniscalco

Lo speciale

Riserva naturale speciale del Fondo Toce

14 Sull'antica via del Sempione
di Alberto Fornara

16 La riserva nel Parco
di Pietro Ricchi

17 L'ultimo canneto
di Claudio Vicari

19 Una piana tra i monti
di Tullio Bagnati

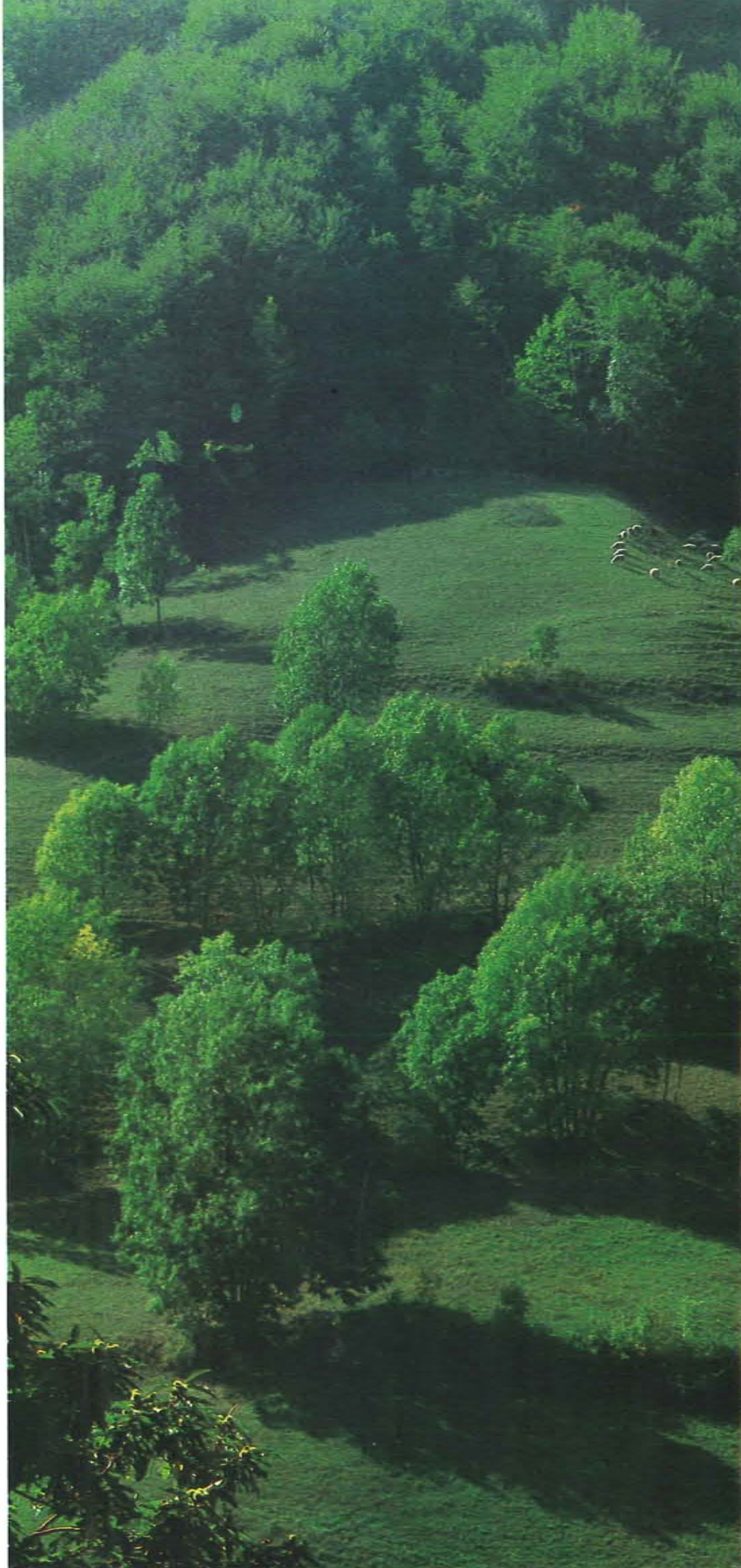
COME LA NATURA
DIVENTA RETORICA
NELLA PUBBLICITÀ

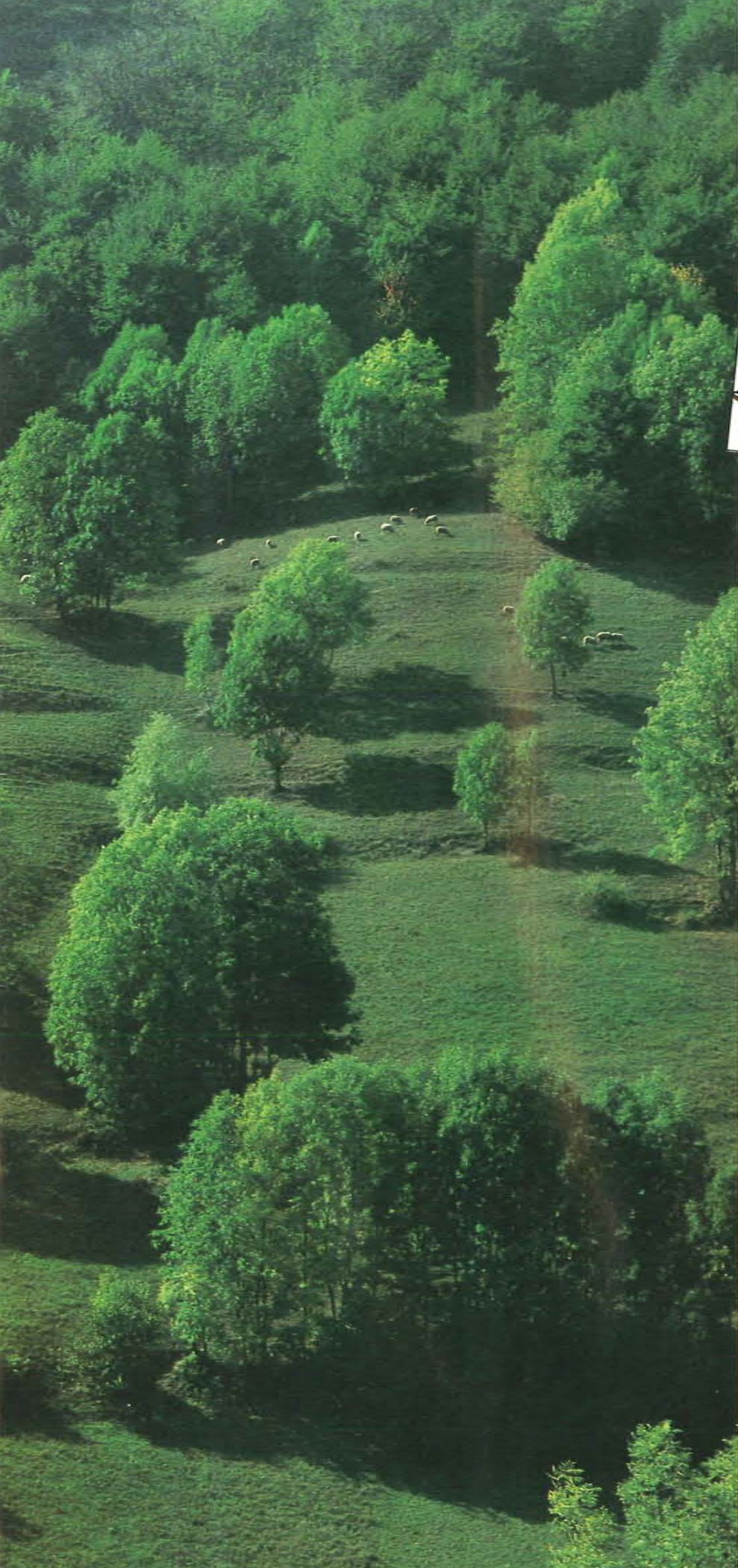
VERDE SPOT

Da quando è maggiormente diffusa una sensibilità ambientale, quasi ogni prodotto è anche «ecologico». Come il linguaggio pubblicitario, attraverso allusioni, iperboli, evocazioni, usa la natura per il suo scopo finale: far vendere di più.

di ANDREA BALZOLA

Il mercato non ha ideologie, le vende. O piuttosto, l'ideologia del mercato è appunto quella di vendere, tutto, al miglior guadagno naturalmente. Dunque è una macchina che trasforma e converte in prodotti e denaro le tradizioni culturali, i fenomeni di costume, le mode, le convenzioni morali, le abitudini sociali, le esigenze psicologiche individuali e collettive. Esemplare a questo proposito è la conversione commerciale, il «business», a cui viene - ormai da diversi anni - sottoposto il tema ecologico. Da quando una parte più consapevole della popolazione mondiale ha scoperto che la natura non è qualcosa di diverso e separato dall'uomo (come sosteneva il pensiero idealista e positivista) ma è l'uomo stesso, cioè la sua condizione di esistenza, facendo pressioni sui governi e sui grandi sistemi industriali per indurli a maggior clemenza verso gli «eco-equilibri», da allora sembra che il «sistema dell'inquinamento» sia progressivamente diventato il «sistema della purificazione». Magari fosse vero. Però, al livello delle campagne pubblicitarie di molti prodotti, è diventato verosimile. Fino a qualche anno fa gli aggettivi promozionali più ricorrenti erano: nuovo, economico, sicuro, prezioso, esclusivo, potente, etc., adesso non c'è quasi prodotto e non solo in campo alimentare, che non sia anche «ecologico». Dalla natura come ideale di mitica e romantica evasione alla natura come valore da difendere, la continuità è garantita dall'uso efficace dell'artificio retorico da parte del linguaggio pubblicitario. A questo proposito Maria Corti ricordava come i pubblicitari costruiscono i loro messaggi sulla «contiguità di alcuni campi semantici, donde la compresenza di termini quali ad esempio "sole, natura, primavera, verde, vent'anni, salute, serenità",





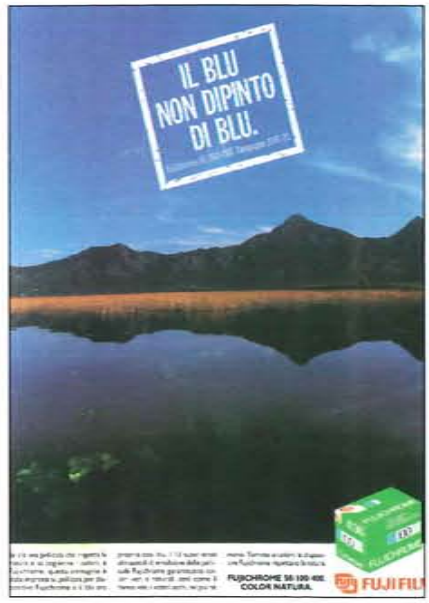
R. Garda

Paghi un pianoforte e compri anche un albero per rinverdire il disastrato Belpaese. Se qualcuno avesse inconsci sensi di colpa per la spesa l'azione riparatoria è connessa con l'acquisto.

che si collegano come tessere di un mosaico a evocare gli ideali mitici e utopici dell'uomo contemporaneo (...). Come una sirena, la pubblicità tenta di creare col gioco retorico, sopra una massa di «vili oggetti di consumo», una serie di relazioni e associazioni tra immagini che si fanno simboli di una mitica evasione. Le ragioni di tutto ciò sono chiare: la retorica è lo strumento che consente alla pubblicità di sostituire l'ideologia, che essa non ha e non può dare, con una mitologia, la mitologia della vita serena all'aria aperta, del verde della primavera e della giovinezza».

Scopo del messaggio pubblicitario è dunque quello di creare una catena (sintetica e chiusa) di associazioni visive, sonore e verbali che inducano il destinatario - quale potenziale consumatore - a identificare i propri desideri contratti con il desiderio concreto del prodotto. Perché ciò avvenga il messaggio dove concentrarsi in poche parole, immagini o suoni, altamente emblematici, e questo comporta appunto il ricorso alle figure retoriche, che sviluppano le qualità espressive ed immaginative del linguaggio. Vediamo allora, con alcuni esempi tratti da pubblicità recenti, come il tema ecologico e naturale viene convertito dalla retorica pubblicitaria, seguendo l'indice delle più importanti figure retoriche. Iniziamo dall'*allusione* (che consiste nel dire una cosa sottintendendone un'altra); sfogliando un settimanale incontriamo la fotografia a colori di un laghetto nordico - o di montagna - che riflette come uno specchio le montagne e il cielo blu. In alto, un po' inclinata sulla sinistra e inscritta in un rettangolo bianco, campeggia l'«headline» (la frase promozionale che accompagna il prodotto e che titola l'annuncio): «Nel blu non dipinto di blu»; si allude evidentemente alla famosa canzone di Modugno che immaginava di «volare nel blu dipinto di blu». Il blu, che a sua volta rimanda metonimicamente alla limpidezza del cielo e alla purezza della natu-

ra, è la dominante cromatica e tematica dell'immagine, ma poiché qui il prodotto da vendere è una pellicola fotografica, si deve sottolineare che il blu non è affatto «dipinto», al contrario il fotocolor rispecchia fedelmente (come fa il lago con le montagne e il cielo) il colore naturale del paesaggio.
Conclusione: la pellicola fotografica riproduce esattamente i colori originali, e, quel che più conta, i colori della natura, come conferma la frase che chiude la «body-copy» (il testo che completa l'annuncio, a fondo pagina): «color natura». Qui il tema ecologico è considerato da un punto di vista estetico; la purezza e la bellezza della natura vanno rispettate attraverso la perfezione della loro fissazione fotografica. Dalla purezza estetica passiamo alla purezza degli ingredienti naturali che garantiscono la purezza del prodotto; è il concetto elementare sul quale si basa l'annuncio promozionale di un whisky, utilizzando la figura retorica dell'*anafora* (che prevede la ripetizione di sillabe o di parole all'inizio di versi o di frasi) per costruire l'«headline» dell'annuncio: «Puro malto, pura acqua, puro gusto». L'immagine è altrettanto elementare: in primo piano, quasi a piena pagina, domina la bottiglia del liquore, sullo sfondo - ma si tratta di un fotomontaggio - si vede la cascatella di una sorgente. Nella «body-copy» si insiste sull'importanza di quest'acqua, che diventa addirittura l'elemento distintivo del whisky: «Nessun altro malto delle Highlands usa acqua purissima proveniente da una propria singola sorgente, dalla distillazione all'imbottigliamento». Se appare piuttosto curioso che la purezza dell'elemento acqua venga messa - a beffa degli astemi - al servizio di una bevanda alcolica, risulta decisamente paradossale che un intero paesaggio «libero e selvaggio» diventi la scenografia ideale di una campagna per vendere sigarette. È il caso della pubblicità, presente sulla stampa, al cinema e in televisione, della marca Marlboro, che ostenta splendide praterie e montagne rocciose del mitico West, con cavalli bradi pascolati da indomiti cow-boys contemporanei. Abbiamo detto «marca» e non «prodotto», in quanto in Italia è vietata la pubblicità delle sigarette (diversamente dagli U.S.A.), e perciò le marche di sigarette hanno dovuto ingegnarsi in svariate forme di pubblicità indiretta, avviando anche, come nel caso Marlboro, attività parallele: dall'organizzazione di «Adventure travels» alla promozione di trofei e rocamboleschi rallies. Ed è infatti in questa chiave che intende proporsi la suddetta pubblicità: in un'inquadratura «cinemascope» (che sui settimanali occupa una doppia pagina) si legge, proprio come il titolo di un film, «Come to Marlboro Country». Il mantenimento dell'«headline» in lingua originale rafforza la suggestione della mitologia della «grande avventura americana» e permette una maggiore identificazione tra quest'ultima e la marca delle sigarette.
Abbiamo così l'esempio di un'altra figura retorica particolarmente ricorrente nel messaggio pubblicitario: l'*antonomasia*



Esempio di pubblicità allusiva. Il blu non è dipinto è proprio quello della natura per questo la nota marca di pellicole fotografiche giapponesi vende rullini «color natura».

Orzobimbo è per i bambini; ma poiché «la natura non ha età» anche gli adulti possono acquistarlo (e quindi a quel punto consumarlo) per partecipare al concorso di un viaggio nel mitico parco di Yellowstone.

Pubblicità che usa l'anafora: se pura è l'acqua, puro il gusto, puro dev'essere anche il wisky. Anche in questo caso la qualità, la «purezza» nasce dalla natura, l'acqua della «propria» sorgente che la casa scozzese utilizza per distillare.

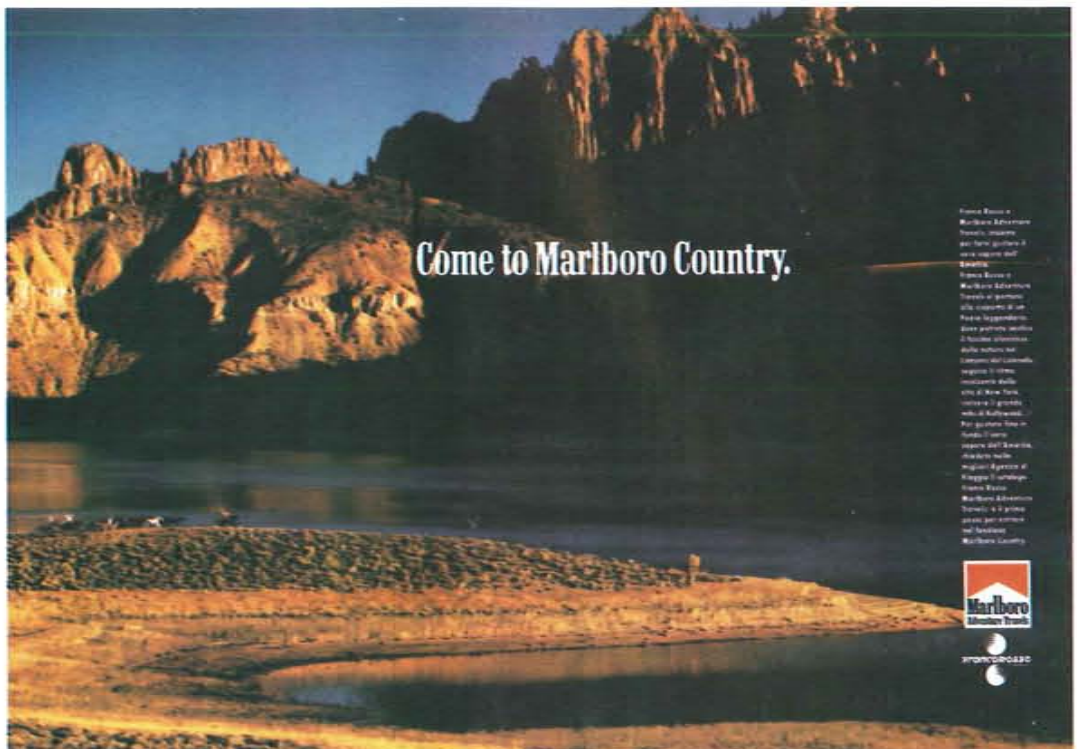
Questi stivali non solo sono confezionati a mano, in gomma naturale, foderati in puro cotone, ecc., ma sono anche «ecologici». Infatti calzandoli si marcia serenamente verso la natura.

(ovvero la sostituzione di un nome comune con un nome proprio o viceversa); una marca già ampiamente affermata sul mercato mondiale e immediatamente riconoscibile si propone quale rappresentante di un intero paese e della sua cultura: fumare Marlboro significa partecipare di quel mondo come se ci si viaggiasse dentro. Dunque Marlboro, le sigarette americane per antonomasia, il paesaggio leggendario americano per antonomasia. La pubblicità delle sigarette assume la maschera metaforica della pubblicità di un viaggio, come si può dedurre dall'inizio allusivo della «body-copy»: «Franco Rosso e Marlboro Adventure Travels, insieme *per farvi gustare il vero sapore dell'America*». Questo tentativo persuasivo di escludere le marche concorrenti, presentandosi quali unici depositari delle garanzie di rappresentatività e qualità del genere merceologico specifico è una modalità consueta nelle campagne pubblicitarie, e mentre negli U.S.A. può assumere la forma diretta dello scontro o del confronto esplicito tra marche concorrenti, in Italia (dove il riferimento esplicito alla concorrenza è vietato) si risolve nell'esaltazione iperbolica del proprio prodotto. L'*iperbole* è infatti quella figura retorica che esagera oltre il limite del verosimile le caratteristiche di un oggetto, di una persona o di una situazione; un esempio che fa al caso nostro ci è suggerito dalla pubblicità di una marca di stivali: una fotografia che occupa quasi l'intera pagina, elegantemente filettata, in un bianco e nero leggermen-

te virato e sovraesposto in alto, ci presenta l'immagine di una giovane coppia - inquadrata di schiena - che sta attraversando un piccolo ponte nella direzione di un foltissimo bosco (una quinta di alberi che occupa due terzi dell'immagine), i due vestono chiaro e sportivo, ma soprattutto calzano stivali uguali, l'«headline» a piè di pagina richiama la nostra attenzione su di essi: «Stivali. Solo Superga». E qui l'iperbole è motivata dall'elenco delle caratteristiche, la prima di queste è, guarda caso, «Ecologici», segue: «Confezionati a mano. Tomaio in Gomma Naturale, Fodera in Puro Cotone», etc.

L'immagine è emblematica di un ritorno idilliaco alla natura (che l'uso del bianco e nero ci fa intendere anche come ritorno alle buone tradizioni del passato, le quali, a loro volta per associazione, sono le buone tradizioni artigianali dei produttori di calzature), di cui lo stivale - solo quello Superga ovviamente - è il tramite, l'ideale «Mezzo di trasporto». Ecologia docet; dal ritorno nel bosco alla conservazione dell'ambiente il passo è breve, ma impegnativo, infatti l'ENI ha dedicato «Anni di lavoro per non cambiare colore al mondo», così recita l'«headline» della campagna più recente. L'immagine grafica che l'accompagna visualizza il concetto: ecco lo pseudo-drago sputafuoco a sei zampe, simbolo storico dell'ENI, in versione ecologica, lo sfondo giallo diventa verde come la natura in primavera, l'animale purificato da nero diventa bianco e dalle sue fauci non esce più il fuoco ma uno scorcio di cielo azzurro. L'annuncio è particolarmente significativo per il nostro tema ma ci dà anche l'opportunità di mostrare la convergenza di più figure retoriche nella costruzione di un unico messaggio; se sul piano verbale il «colore» è una *metafora* dell'equilibrio ecologico, sul piano grafico il verde è una *metonimia* (lo scambio tra due termini che hanno una connessione tra loro), in quanto rappresenta l'ambiente naturale. Ma il messaggio pubblicitario ha anche la funzione di risolvere l'*ossimoro* (una contraddizione ottenuta con l'accostamento di parole di senso opposto) che viene provocato nell'opinione pubblica accostando il «sistema ecologico» al «sistema energetico», essendo stata proprio una pessima gestione del secondo una delle cause principali del degrado del primo. L'ENI perciò tenta, con i mezzi della persuasione simbolica e retorica, e con i mezzi dell'argomentazione, di sciogliere la contraddizione, il testo della «body-copy» inizia così: «Sistema energetico e sistema ecologico, due aspetti di un'unica realtà: l'ambiente è infatti la più grande risorsa per l'uomo. Oggi tutti ne parlano. ENI presenta risultati concreti». Segue l'elenco. Per concludere questa rassegna di variazioni della retorica pubblicitaria sul tema ecologico, mi pare utile non trascurare altre due modalità di approccio pubblicitario al problema: da una parte, l'idea di far diventare la natura un «gadget» (un regalo promozionale) del prodotto, come accade con una marca di orzo solubile che organizza un concorso in cui si possono «vincere viaggi emozionanti al parco nazionale di Yellowstone»; oppure, dall'altra parte, l'idea di «rinverdire l'Italia» attraverso l'acquisto di un pianoforte: «Per ogni pianoforte regaleremo all'ambiente naturale un albero». L'annuncio che lancia quest'ultima iniziativa presenta la foto a colori di una pineta sagomata a forma di un pianoforte a coda e un «headline» molto evidente, di colore naturalmente verde: «Piano Verde Yamaha», con un'indovinata ambiguità semantica tipica della retorica pubblicitaria. La pubblcità è infatti un'arte dei doppi sensi. Ma a proposito di doppi sensi, il verde non è anche il colore-simbolo del denaro?

Il cane a sei zampe dell'Eni si è talmente impegnato «per non cambiare colore al mondo» che è diventato bianco in campo verde e invece di fuoco sputa morbido cielo azzurro.



Per pubblicizzare una marca di sigarette invece la si associa ad un paesaggio «libero e selvaggio» per «gustare il vero sapore». Esempio di antonomasia, in cui la pubblicità delle sigarette, vietata in Italia, viene aggirata promuovendo viaggi in un paese che Marlboro sintetizza, l'America.

INTERVENTO

GHIACCIAI
E MUTAMENTI
CLIMATICI

I TERMOMETRI DEL CLIMA

Le «nevi eterne», con le loro avanzate ed i loro regressi, misurano raffreddamenti e riscaldamenti del pianeta. Teoricamente temperature medie inferiori di 2-3 gradi potrebbero riportare i ghiacciai ai margini della pianura Padana come durante l'ultima glaciazione, circa 20 mila anni fa.

di GIAN CARLO PEROSINO

Il clima è certamente una variabile importante nel condizionare la natura della montagna. Da valle a monte si assiste, infatti, ad una chiara successione di ambienti analoga, sotto certi aspetti, a quella che si riscontra dall'equatore ai poli per effetto di un gradiente di diminuzione delle temperature medie dell'aria all'aumentare, rispettivamente, dell'altitudine e della latitudine **(Figura 1)**.
L'aria si riscalda soprattutto grazie al calore che il terreno emette verso l'alto «restituendo» quello ricevuto per mezzo delle radiazioni solari dirette. Questo effetto di riscaldamento è tanto minore quanto più l'aria è rarefatta come si verifica salendo di quota: il risultato è un **gradiente termico verticale negativo** che, per le Alpi italiane occidentali, vale circa - 0,5 °C/100 m s.l.m.; in pratica la temperatura media annua dell'aria diminuisce di circa un grado ogni duecento metri in più di quota.
Il clima, dunque, è via via più rigido dalla pianura risalendo la montagna e una delle conseguenze più evidenti per l'escursionista è il rapido cambiamento dei tipi di vegetazione **(Figura 2)**. Si passa, infatti, dai boschi di latifoglie (dominati dal castagno, dal faggio, dalla quercia e, più in su, dalla betulla) a quelli di conifere (pini e abeti) e dove il larice segna spesso il confine con gli arbusti e le praterie subito sotto le cime coperte dalle nevi perenni.
Certamente uno degli aspetti più spettacolari è dato dall'orlo bianco che orna le cime più elevate costituito dalle nevi persistenti anche in estate e che segnano un limite climatico al di sopra del quale vi sono condizioni proibitive per quasi tutte le forme viventi. Intorno ai 2.700-2.800

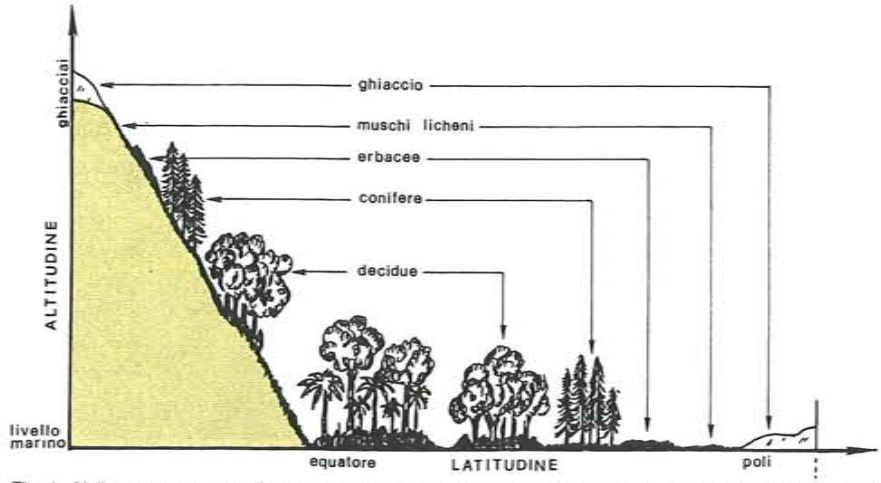


Fig. 1 - Nelle zone montuose si osservano, in senso verticale, gli stessi cambiamenti di ambiente che si verificano dall'equatore ai poli.

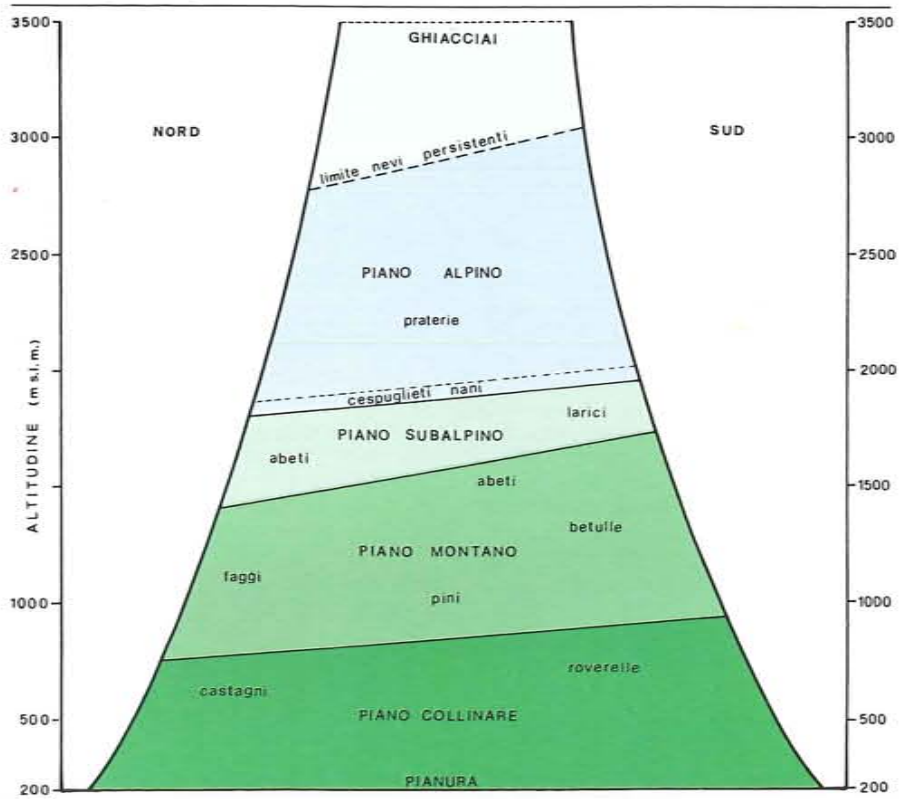


Fig. 2 - Distribuzione delle fasce altimetriche della vegetazione e del limite delle nevi persistenti in funzione della temperatura/altitudine e dell'esposizione dei versanti nelle Alpi Occidentali.

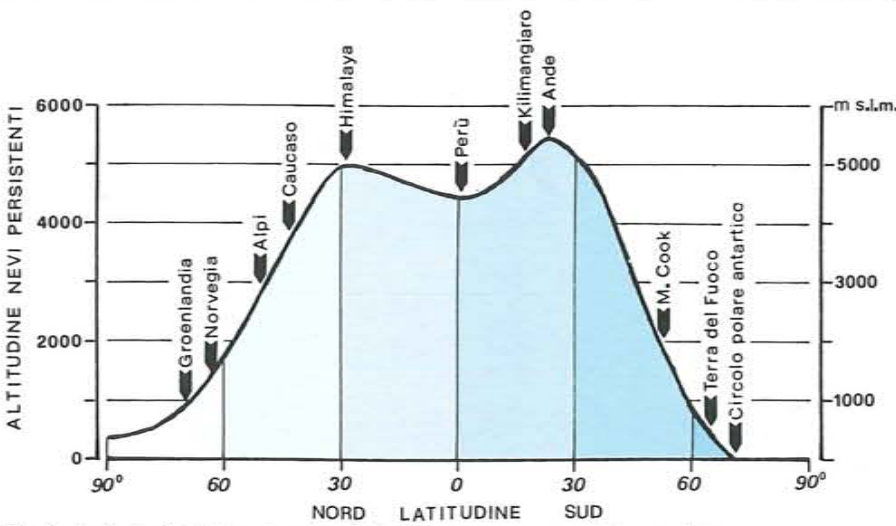


Fig. 3 - Limiti climatici delle nevi persistenti alle diverse latitudini e posizioni geografiche.

m. s.l.m. la temperatura media annua dell'aria è prossima allo zero gradi centigradi. A quella quota le temperature medie mensili sono inferiori a 0 °C per almeno la metà dell'anno con precipitazioni prevalentemente nevose e con accumulo di neve al suolo: nell'altra metà dell'anno la neve si scioglie tutta o quasi. All'aumentare dell'altitudine diventano prevalenti i mesi con temperatura media inferiore a 0 °C. Si giungerà, quindi, ad una linea ideale al di sopra della quale la neve caduta nel periodo più freddo dell'anno non viene interamente disciolta in quello più caldo. Questa linea prende il nome di **«limite climatico delle nevi persistenti»** che, nelle Alpi italiane, è pari a 3.000 m. s.l.m. circa. Ad influire sull'altezza del limite delle nevi persistenti non sono solo le temperature (dipendenti anche dalla posizione geografica come illustrato in **Figura 3**) ma anche l'abbondanza delle precipitazioni. Nel versante francese delle Alpi Occidentali, per esempio, il limite è più basso di 100-200 metri; in certe zone interne, più riparate dalle correnti umide, come le Alpi Venoste, sale fino a 3.200 m. s.l.m.; nelle Alpi Orientali, caratterizzate da abbondanti precipitazioni, scende fino a 2.600 metri circa.

Al di sopra del limite delle nevi persistenti vi sono le condizioni per un continuo accumulo di neve al suolo anno dopo anno. L'aumento di spessore comporta chiaramente un aumento di peso con conseguente trasformazione in ghiaccio e discesa verso il basso. Questo meccanismo di formazione dei ghiacciai che sono, quindi, masse gelate in lento movimento verso valle. I più grandi spingono le loro fronti anche notevolmente al di sotto del limite delle nevi persistenti; fra essi i più spettacolari delle Alpi italiane sono quelli impostati sul Massiccio del Monte Rosa e, soprattutto, su quello del Monte Bianco (invadendo parzialmente le testate delle valli Veni e Ferret nell'alta Valle d'Aosta).

Anche se meno importanti, sia come estensione che per spettacolarità, vi sono numerose isole glaciali sul territorio piemontese; esse sono disseminate lungo l'intero arco alpino dall'Argentera (nelle Alpi Marittime) al gruppo del Basodino (nelle Alpi Lepontine) con prevalenza in quest'ultime, ove le maggiori altitudini favoriscono il permanere delle attività glaciali. Un numero complessivo di almeno 118 costituenti grandi e piccoli serbatoi idrici che alimentano, insieme ai nevai, con la loro ablazione, i numerosi corsi d'acqua da cui prendono origine. In Piemonte la disponibilità delle risorse idriche è largamente condizionata dal contributo di acqua proveniente dallo scioglimento delle masse di ghiaccio e di neve in alta montagna.

L'estensione dei ghiacciai non è costante nel tempo. Sappiamo che le loro porzioni al di sopra del limite delle nevi persistenti sono sede di accumulo di neve e di ghiaccio mentre in quelle al di sotto prevale l'ablazione (lo scioglimento). Se le temperature medie dell'aria diminuissero di un grado centigrado, per effetto del

A. Molino

Gruppo del Gran Paradiso.

gradiente termico verticale, il limite delle nevi persistenti si abbasserebbe di 200 metri, mentre le fronti dei ghiacciai si abbasserebbero di ben 400 metri di altitudine e viceversa in caso di aumento della temperatura. È stato stimato, inoltre, che anche un modesto aumento delle precipitazioni medie, intorno al 10%, determinerebbe un abbassamento delle fronti di un centinaio di metri. Sarebbero quindi teoricamente sufficienti un abbassamento medio delle temperature di due o tre gradi e un aumento non particolarmente consistente delle precipitazioni, af-

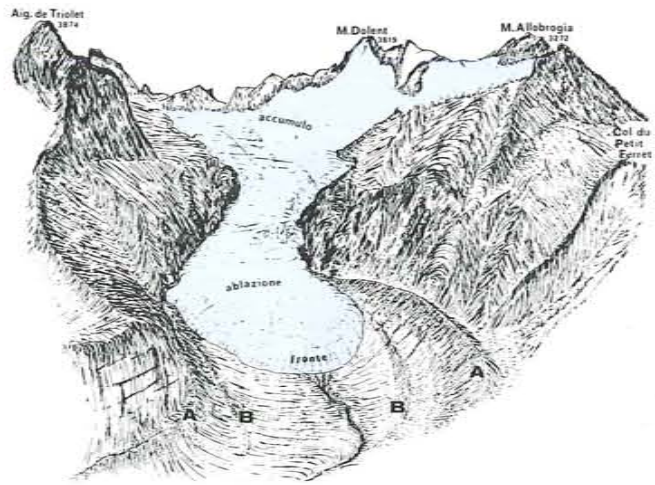


Fig. 4 - Il ghiacciaio *Pré de Bar* è localizzato sulla testata della val Ferret (Valle d'Aosta). Il disegno schematizza l'immagine reale «esagerando» alcuni particolari morfologici che altrimenti passerebbero inosservati. È ben visibile la porzione sopra il limite delle nevi persistenti dove prevale l'accumulo di neve e di ghiaccio. Quest'ultimo scende lentamente verso valle dove si scioglie (ablazione) soprattutto in corrispondenza del «fronte». Le morene laterali «A», più esterne, sono la testimonianza dell'espansione avvenuta durante la «piccola era glaciale» (1450-1850), mentre quelle più interne «B» indicano l'avanzata del decennio 1910-1920.

G.C. Perosino

finché gli attuali ghiacciai alpini più grandi (le fronti di quelli della Val Veni scendono, attualmente, fino a 1.400-1.600 metri) possano giungere, con il tempo, fino ai margini della Pianura Padana così come 15.000-20.000 anni fa, al termine dell'ultima grande glaciazione quaternaria; allora i più grandi erano costituiti dalle immense fiumane di ghiaccio che scendevano dalla Val Susa e dalla Valle d'Aosta trascinando grandi quantità di detriti strappati dalle montagne, gli stessi che oggi formano le colline degli anfiteatri morenici rispettivamente di Rivoli e di Ivrea. Possiamo affermare che, nel passato recente della storia della Terra, i ghiacciai sono stati i maggiori agenti di modificazione della morfologia di gran parte della superficie terreste, soprattutto in quelle zone che sono state più coinvolte dai fenomeni di glacialismo; fra queste è, senza dubbio, tutta la regione alpina, quella piemontese soprattutto.

L'evoluzione dei ghiacciai, naturalmente, non è legata unicamente a meccanismi così semplici come quelli a cui abbiamo appena accennato ma, indubbiamente, essi sono assai «sensibili» alle variazioni climatiche «rispondendo con avanzate e regressi» quando il clima rispettivamente si «raffredda e si riscalda». È stato ampiamente documentato (anche sulla base di eventi storici) che il periodo dal 1450 fino alla metà del secolo scorso è stato caratterizzato da un clima particolarmente rigido; una «piccola era glaciale» che coinvolse tutta l'Europa contribuendo a rendere più difficile le condizioni di vita di intere popolazioni soprattutto quelle delle Alpi. In quei quattro secoli i ghiacciai avanzarono a tal punto da minacciare molti centri abitati in quota e da rendere impraticabili molti valichi di montagna rendendo più difficoltosi gli scambi commerciali tra le popolazioni separate dalle Alpi.

Negli ultimi decenni del secolo precedente e nei primi anni di quello attuale il clima migliorò e le fronti glaciali regredirono; intorno al 1910 - 1920 vi fu un nuovo piccolo avanzamento. Successivamente, nel trentennio 1930 - 1960, il clima subì un'ampia oscillazione verso il caldo che impose un definitivo ritiro dei ghiacciai lasciando segni evidenti delle precedenti avanzate **(Figura 4)**.

Le oscillazioni climatiche, alle quali abbiamo appena accennato, riguardano variazioni delle temperature medie difficilmente superiori a un grado e, talvolta, neppure apprezzabili con sicurezza dagli strumenti di quelle stazioni meteorologiche che hanno operato per molti decenni. Le oscillazioni dei ghiacciai dunque, sono fra gli elementi che vengono considerati con molta attenzione per individuare cambiamenti o tendenze climatiche altrimenti difficilmente evidenziabili con gli strumenti. Nell'ultimo ventennio sembra che il regresso dei ghiacciai si sia arrestato e molti hanno iniziato una fase di leggera avanzata; siamo all'inizio di un nuovo cambiamento climatico? Molti ricercatori, sulla base di recentissime rilevazioni sui ghiacciai, registrando un nuovo regresso, ritengono più probabile una tendenza verso un clima più caldo anche in conseguenza della crescente influenza del cosiddetto «effetto serra» dovuta alla attività antropiche. È dunque assai difficile cercare di prevedere l'evoluzione futura del clima. Naturalmente gli esseri umani devono rendersi ben conto dei delicati equilibri naturali affinché non vengano sopraffatti dalle conseguenze che le loro attività possono esercitare anche sul clima.

A. Molino

Gruppo del Gran Paradiso.

Monte Bianco: bufera all'Aiguille Noire de Peutorey.

Canali e idrovie F. Fontana

COLLOQUIO CON ROBERTO PASSINO

IL PO HA BISOGNO DI PIANIFICAZIONE

I programmi del Segretario generale dell'Autorità di Bacino. Per risanare il fiume necessari tempi lunghi, tanto quanto si è impiegato a rovinarlo.

di GIANNI BOSCOLO

Roberto Passino, direttore dell'Istituto Ricerche sull'Acqua (l'IRSA del CNR), che ha fondato nel 1968 e che tutt'oggi dirige, ingegnere chimico, docente all'università di Roma, da otto anni manager dell'Enimont. Un candidato quasi naturale per l'incarico di Segretario generale dell'Autorità di Bacino del Po, 68 mila km. quadrati, il maggiore bacino idrografico italiano per carico antropico, «fonte» di un terzo della ricchezza del paese. Autorità «figlia» della legge 183/89 dal titolo «uso e gestione dei suoli». Una legge salutata ovunque come un primo risultato per portare l'Italia, sul piano legislativo nella gestione della risorsa acqua, al livello delle altre società avanzate europee. Passino parla lentamente, scandendo e soppesando le parole, quasi a sottolineare un ruolo non certo facile e comodo, «stretto» com'è fra interessi diversi, a volte contrastanti sull'utilizzo della risorsa Po.

Per il Po, dice «occorre un soggetto coordinante credibile e capace, ed una molteplicità di soggetti disponibili ad essere coordinati». Una sfida? «Direi un'opportunità - afferma l'ingegner Passino - preziosa per le Regioni e fortemente democratica: perchè sono presenti i Presidenti delle Regioni toccate dal grande fiume e quattro Ministri. Un'occasione dunque per far valere, da parte delle Regioni, il loro punto di vista, profondamente diverso dal contenzioso bilaterale Stato-Regioni». L'Autorità è un organo di coordinamento e programmazione che, per Passino, significano «conoscenza dei problemi reali e dei fenomeni che li generano; una conoscenza ampia, sofisticata, approfondita, dei diversi scenari. Programmazione - prosegue - vuol dire dibattito che coinvolga la popolazione, capacità di realizzare e controllare». «Banalità, per certi versi, che non è più tale se si realizza veramente».

Banalità che, peraltro, non è mai prevalsa se il fiume è stato così pesantemente manomesso ed alterato. Passino ritiene che «pianificare l'intervento attivo, ossia le capacità di autodifesa del fiume, vuol dire ridurre gli interventi passivi dettati dall'urgenza, e questo non si è mai fatto negli ultimi cinquant'anni». Dribbla abilmente una domanda su quale «filosofia» prevarrà, affermando che «il Po ha bisogno di interventi attivi e passivi; più se ne fanno di attivi e meno si ha bisogno di quelli passivi». Come evita di dare un giudizio sull'operato del Magistrato del Po, oggetto di critiche da parte di organizzazioni ambientaliste, anche se afferma che «al MagisPo rimprovero soltanto di essersi rannicchiato e aver sfuggito il confronto. Va sburocratizzato ma - prosegue - la vera questione è che occorre uscire dall'emergenza continua per studiare e programmare». Programmazione e studi che non partono da zero... «Certo che no; il piano territoriale operativo (PTO) della Regione Piemonte, ad esempio, è un buon lavoro che ho apprezzato - dice - e che non ha simili, salvo, in modo meno organico, in Emilia e Romagna». E non esita a definirlo «un punto di riferimento per tutta l'asta del fiume». Domanda di rito, e le risorse?

«Le risorse disponibili - risponde - sono modeste in base alle esigenze ma non lo sono in base alla capacità di spesa: un altro problema della nostra "macchina". Comunque vi sono 600 miliardi con la legge 183 e altri 7/800 miliardi con altre leggi: fanno circa 1.400 miliardi per i prossimi tre anni». Altra domanda di rito: i tempi necessari per vedere dei risultati? «Tempi brevissimi per impedire altri scempi e su questo sarò inflessibile - sottolinea - ma la realtà complessa di questo fiume impone tempi lunghi per risanarlo, tanto quanto si è impiegato a rovinarlo».

IL PREDATORE DELLA NOTTE

di GIANLUCA BOETTI

Il Gufo comune *(Asio otus)* è uno dei più emblematici predatori alati che abitano gli ultimi lembi di bosco planiziale del nostro territorio. Questo rapace estremamente elusivo è alto 36 cm. ed è munito di lunghi ciuffi, ha un piumaggio bruno-macchiettato ed abitudini notturne e crepuscolari. Gli occhi frontali giallo-arancio e la figura slanciata sono alcune caratteristiche che lo distinguono dall'Allocco *(Strix aluco)* e da altri rapaci notturni. Mimetico ed immobile al posatoio, leggero e silenzioso in volo, il gufo sorprende ora l'intruso ora le sue prede quando meno se lo aspettano. Appartati e schivi i gufi si radunano in gruppo per trascorrere l'inverno riuniti tra i cespugli ed i rovi dei boschi di querce, olmi e salici più tranquilli.

Analizzando i resti delle borre rigettate dai gufi dopo i pasti, individuiamo le specie da loro più appetite: più spesso roditori, ma anche piccoli uccelli e insetti.

Finito l'inverno, i gruppi dei «dormitori» si sciolgono ed ogni coppia si insedia nel suo territorio preferito, utilizzando sovente per la nifidicazione un vecchio nido di cornacchia, in genere su una quercia. All'inizio di aprile la femmina depone 3-5 uova che cova per circa 26-27 giorni; durante questo periodo viene nutrita dal maschio.

Finalmente i nidiacei coperti di bianco piumino cominciano ad animare il nido e ad emettere forti pigolii che si accentuano verso sera, chiedendo cibo ai genitori. Trascorsi i primi giorni uno accanto all'altro, i giovani gufi conquistano posizioni separate, uscendo prematuramente dal nido e arrampicandosi sui rami coi forti artigli.

Il più robusto sarà il primo ad abbandonare l'albero per seguire altrove le lezioni di caccia dei genitori, che tuttavia continueranno a nutrire tutti i gufetti dove si trovano. Una bassissima percentuale dei nidiacei raggiunge la fase adulta. Ponendo fine alle battute di caccia alla cornacchia (durante le quali si possono abbattere nidiacei di gufo) e lasciando intatti alcuni boschi originari faciliteremo la sopravvivenza del gufo ed il suo utile ruolo per l'ecosistema.

TRA VIGNE E VALLI

Dislivello 100 metri. Tempo complessivo 2 ore. Carte: IGM 1:25.000, F. 69, Nizza Monferrato; ICG 1:50.000, F. 19 (Asti, Alba, Acqui Terme).

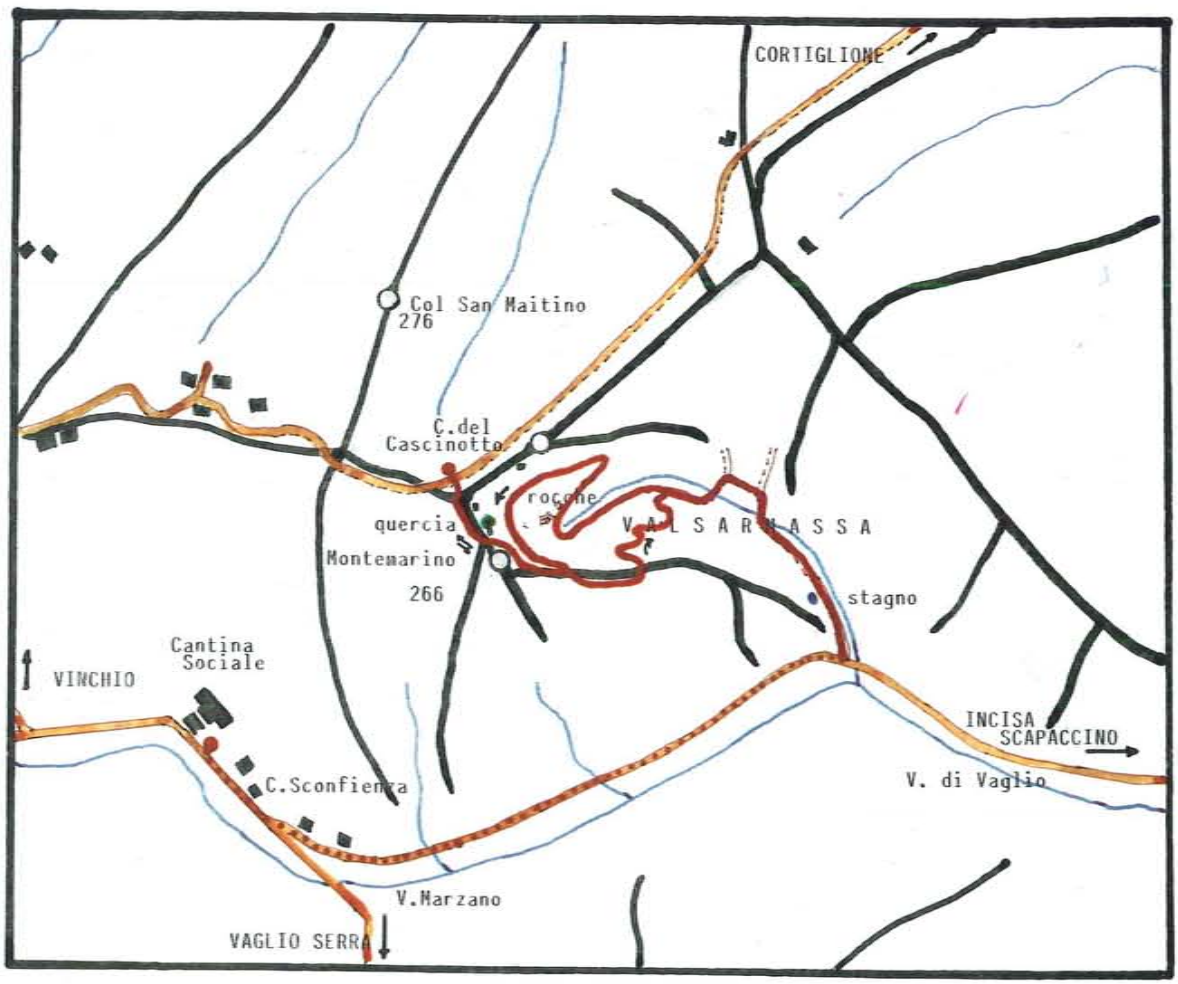
di ALDO MOLINO

Vinchio è sicuramente più noto per la Cantina Sociale dove si possono acquistare gli ottimi vini di questi colli monferrini, che non per l'area naturale della Valsarmassa. È quest'ultima un particolare lembo di ambiente collinare che, seppur profondamente segnato dall'abbandono, presenta caratteristiche naturalistiche molto interessanti. Boschetti di querce e cedui di castagno, residui dei ben più vasti boschi che un tempo ricoprivano queste colline, ammantano i pendii mentre nelle piane piccoli stagni sono habitat ideale per animali e piante palustri. Tassi, volpi, cinghiali, lepri ed una ricca e varia avifauna trovano sicuro rifugio negli ombrosi, impenetrabili valloncelli; dove l'erosione ha messo a nudo il terreno si possono osservare gli strati fossiliferi, perchè anche questa zona fa parte del bacino terziario piemontese.

I reperti sono in genere molto fragili per cui ne è sconsigliata la raccolta. L'etimo di Valsarmassa, che un tempo doveva indicare un'area più vasta, potrebbe ricollegarsi alla presenza della tribù dei Sarmati trasferiti in Italia per ripopolare zone disabitate e per fornire combattenti. Tracce consistenti di queste popolazioni si rinvengono anche sugli altipiani di Cherasco e Narzole dove hanno dato nome ad una vasta zona, Sarmazia appunto, da cui è derivato il toponimo Salmour. La Valsarmassa pur essendo inserita nel piano delle aree protette regionali non è ancora stata istituita per cui manca qualsiasi segnalazione e documentazione. Il luogo si adatta a brevi passeggiate utilizzando la fitta rete di sentieri campestri.

L'itinerario proposto è uno dei tanti possibili ed attraversa il cuore della futura riserva. Da Vinchio, agevolmente raggiungibile da Asti o da Nizza Monferrato, attraverso le valli del Belbo e del Tiglione, si scende nella sottostante valletta di Marzano dove si trova la cantina sociale. Lasciata a sinistra la chiesetta di San Pancrazio si giunge in breve ad un bivio: la strada principale sale a Vaglio Serra mentre il nostro itinerario prosegue diritto nella valle. La stradina è asfaltata, ma dato lo scarso traffico può essere comodamente percorsa a piedi. Dopo circa un chilometro si giunge allo sbocco della Valsarmassa vera e propria, si svolta allora a sinistra su di una carrareccia che inoltrandosi in un bosco di pioppi punta verso nord. Dopo pochi metri, a sinistra del viottolo, si può individuare un piccolo stagno: si prosegue allora sul fondovalle pianeggiante svoltando prima a destra e poi a sinistra, trascurando due diramazioni che conducono in valloncelli secondari. Percorso il perimetro di un campo di mais e giunti al suo vertice si piega a destra. Il sentiero sale ora nel bosco passando accanto ad alcune rocche, dove è facile individuare dei fossili, poi disegna un tornante. Tagliando a mezza costa la collina di Montemarino ed attraversando un ceduo di castagno si giunge così sul ciglio di un costolone dove si arriva ad un altro sentiero. Per tornare indietro si scende alla sottostante selletta e di qui tenendo la sinistra si percorre un tracciato largo, ma un po' invaso, che riporta sul tragitto già noto. Prima però, conviene effettuare una breve digressione verso l'alto raggiungendo la sommità di Montemarino dove si trova una quercia secolare che da sempre è punto di riferimento per i viandanti. Benchè sia stata danneggiata da un incendio il suo aspetto è ancora imponente. L'ambiente cambia ora radicalmente, ai boschi si sostituiscono i regolari filari dei vigneti che ammantano la sommità delle colline.

Continuando diritto per un breve tratto si apprezzano begli scorci sui sottostanti valloni per raggiungere poi la strada che unisce Vinchio con Cortiglione.



Speciale

Fondo Toce

L'area, situata in provincia di Novara, ha un rilevante valore naturalistico e comprende l'ultimo tratto del fiume Toce e la zona costiera a canneto del Golfo Borromeo sul lago Maggiore con una superficie di circa 360 ha. Rispetto all'ipotesi iniziale di tutela dell'area, l'unità ambientale della Riserva naturale speciale, istituita nell'aprile 1990, è mancante di due entità caratteristiche quali il Montorfano e il lago di Mergozzo. Tuttavia la presenza di zone umide e di particolari ecosistemi lacustri fanno di questo piccolo territorio un'ambiente pressoché unico.

A. Fornara

Montorfano di Mergozzo. Chiesa di S. Giovanni Battista.

SULL'ANTICA VIA DEL SEMPIONE

di ALBERTO FORNARA

Le terre che si affacciano sulla sponda destra del fiume Toce, nel suo tratto terminale, hanno già da tempo acquisito una notorietà internazionale presso gli «addetti ai lavori». Si è infatti appena compiuto il centenario della scoperta, da parte di Enrico Bianchetti, della necropoli gallo-romana (fine sec. II - fine sec. I a.C.) di San Bernardo di Ornavasso: essa, unitamente alla vicina necropoli di Persona (sec. I d.C.), costituisce un fondamentale punto di riferimento per lo studio della romanizzazione dell' Italia settentrionale; notevoli anche i dati relativi alla preesistente cultura «leponzia», profondamente influenzata da quella celtica. Dalle 346 tombe scavate in totale, gli oggetti di corredo sono per la maggior parte conservati al Museo del Paesaggio di Verbania.

Un itinerario con partenza dalla piana di Fondotoce avrà tuttavia come prima tappa obbligata il paese di Montorfano: un piccolo villaggio di scalpellini, che negli ultimi decenni ha finito per assumere una funzione turistico-residenziale, senza per questo risultarne snaturato. Ai margini dell'abitato emerge in tutta la sua sobria eleganza, pur nell'eseguità delle dimensioni, la chiesa romanica (sec. XI-XII) dedicata a S. Giovanni Battista: le pareti sono rivestite da blocchi squadrati di pietra (predominano il serizzo e il granito), e la pianta presenta la particolarità dello schema a croce latina; nel punto di incontro dei due bracci si imposta un tiburio ottagono.

Tra il 1970 e il 1984 la chiesa è stata sottoposta a radicali interventi di restauro. Dall'indagine archeologica, svolta nell'ambito del cantiere, sono emerse importanti indicazioni sulle precedenti fasi costruttive.

Gli scavi iniziati dal Gruppo Archeologico di Mergozzo (1972 e 1979), hanno restituito, nell'area esterna adiacente al fianco sud, le fondazioni - tuttora visibili - di un edificio ad una navata e tre absidi, databile tra la fine dell'VIII e l'inizio del IX secolo: si tratta dell'antica chiesa di San Giovanni, menzionata per la prima volta in una pergamena dell'anno 885.

Le successive campagne (1980-83) - dirette dalla dr.ssa Pejrani Baricco, della Soprintendenza Archeologica del Piemonte - hanno invece interessato l'interno della chiesa attuale, dove sono tornate alla luce le fondazioni di un battistero del V-VI secolo ad aula absidata (un tipo di pianta piuttosto raro nell'Italia settentrionale), con un vano annesso al lato nord. Il pavimento era in coccìopesto, il fonte - l'unica parte rimasta ora visibile - ottagonale all'esterno e circolare all'interno. La parete absidale coserva tracce significative dell'originaria decorazione ad intonaco dipinto.

Dopo Montorfano la visita prosegue a Gravellona Toce, dove però le pur cospicue testimonianze di interesse storico-archeologico, ancora poco conosciute, si presentano in uno stato di grave degrado. Anche in questo caso, quindi, la vicina Riserva Naturale può dare un incisivo contributo ad una complessiva riqualificazione del contesto ambientale.

Negli anni tra il 1954 e il 1959 una serie di campagne di scavo, condotte in frazione Pedemonte per iniziativa di uno studioso locale, Felice Pattaroni, portarono al ritrovamento di 128 tombe (databili tra il V-IV secolo a.C. e il IV-V d.c.), di due tracciati stradali - il maggiore dei quali venne ritenuto pertinente alla via romana del Sempione - e delle fondazioni di una torre e di edifici civili di uso abitativo, agricolo e artigianale. L'insediamento di cui essi facevano parte si era sviluppato in un quadro ambientale profondamente diverso dall'attuale: ancora in età romana le acque del Lago Maggiore lambivano i limiti orientali dell'area archeologica. Nessuna delle strutture indagate rimane oggi in evidenza. Dopo la chiusura dell'«Antiquarium» di Gravellona, i materiali di scavo sono stati depositati a Torino presso la Soprintendenza Archeologica.

A breve distanza da Pedemonte, nei pressi della chiesa romanica di S. Maurizio (la chiesa del Cimitero) e della vecchia Strada Statale del Sempione, tra al-

cune case moderne sono riconoscibili i resti di un'imponente struttura muraria, con paramento in blocchi di pietra squadrati e nucleo centrale in conglomerato di ciottoli e malta. Diverse, in proposito, le ipotesi di datazione (età romana o medievale) e di interpretazione (parte di un magazzino portuale, o di un tempio pagano, o della cinta del castello di Cerro, distrutto dai ghibellini novaresi nel 1310). Nelle immediate vicinanze vennero rinvenute, nel 1957, le fondazioni di altri edifici, tra i quali una torre e una scuderia. Analoghi - se non ancora maggiori - problemi di tutela e di conoscenza si ripropongono per altre località del territorio gravellonese.

Carattere di particolare urgenza riveste il recupero di una fortificazione, forse di età medievale - al 1028 risale la prima menzione di un «castrum» a Gravellona - edificata sul «Motto» (uno sperone di roccia che sovrasta il torrente Strona), in un sito già occupato nell'età del Ferro. Rimangono, in pessime condizioni, le rovine di tre edifici (due torri ed una costruzione dalla funzione ancora incerta) allineati in direzione ovest-est, un tempo protetti da un muro di cinta di cui restano alcuni tratti. Poche centinaia di metri più a sud, tra la fitta vegetazione spontanea, si scorgono i resti di una struttura a volta (una cisterna o un magazzino per derrate alimentari) con rivestimento interno in cocciopesto. I tre edifici di uso militare presentano una tecnica costruttiva analoga a quella riscontrata nel muro presso la chiesa di San Maurizio. La torre distinta con la lettera «B» da G. Donna d'Oldenico è stata demolita in epoca imprecisata; ne sono rimasti in posto, dopo il crollo, alcuni enormi blocchi di muratura, adagiati sul pendio digradante verso lo Strona.

Ai piedi del Motto, lungo la sponda sinistra del medesimo torrente, va inoltre ricordata la presenza di una banchina di pietra, tornata alla luce nel corso dell'alluvione del 1968 ed ora in stato di grave degrado.

Per quanto riguarda gli altri territori va segnalata, a Mergozzo, la presenza di un «Antiquarium» che raccoglie materiale archeologico dal Neolitico alla tarda età romana, proveniente dal territorio comunale o da altri siti dell'alto Novarese.

Un'attenzione particolare va infine rivolta al ricco patrimonio costituito dall'architettura romanica. Agli edifici già menzionati si aggiungono due oratori, S. Giacomo al Basso presso Fondotoce e S. Marta a Mergozzo, e due chiese parrocchiali già sedi di pieve: S. Maria a Mergozzo (che però di romanico conserva solo il campanile) e SS. Gervasio e Protasio a Baveno. Quest'ultima è stata edificata sopra un'area sepolcrale pagana (si vedano i due frammenti di lapidi romane murati nella facciata); il suo battistero, al di sotto delle ristrutturazioni di età moderna, potrebbe rivelare tracce significative di un edificio paleocristiano.

M. Grisoli

Montorfano di Mergozzo. Chiesa di S. Giovanni Battista: fonte battesimale paleocristano.

A. Fornara

Gravellona Toce, «Castrum» del Motto, resti della torre.

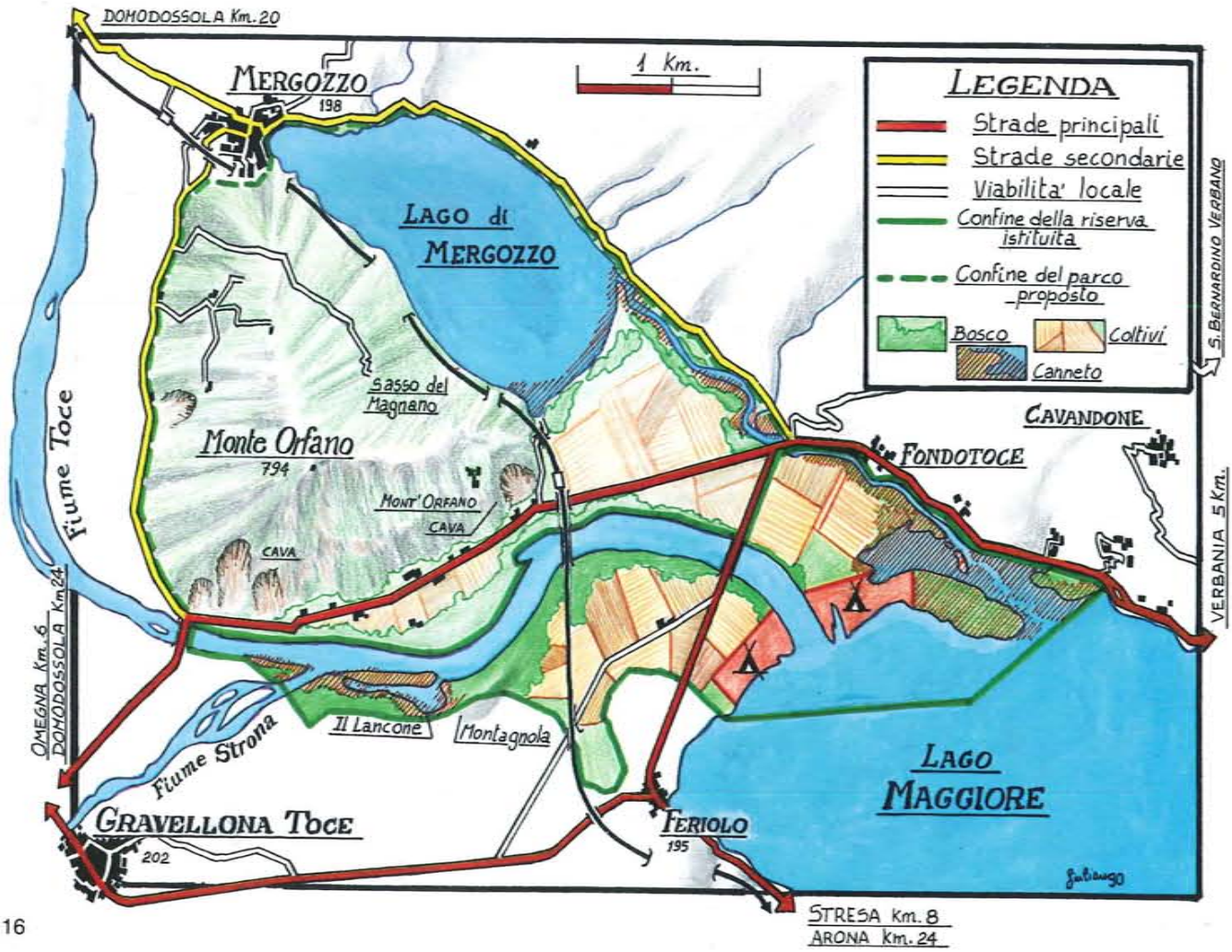
BIBLIOGRAFIA

1. G. Donna d'Oldenico, *Il Castrum romano di Gravellona Toce custodia della via dell'Ossola*, in «Oscellana», II 1, pp. 21-43, 1972.
2. A. De Giuli - F. Maulini Colombo, *A Mergozzo un Antiquarium*, ibidem, VI 2, pp. 81-89, 1976.
3. F. Pattaroni, *La necropoli gallo-romana di Gravellona Toce*, Novara 1986.
4. L. Pejrani Baricco, *Mergozzo: complesso battesimale di San Giovanni in Montorfano*, in «Milano capitale dell'impero romano», Catalogo della mostra, pp. 295-297. Milano 1990.

LA RISERVA NEL PARCO

di PIETRO RICCHI

« La Piana del Toce, col Mont'Orfano, costituisce uno degli sfondi più prestigiosi del Lago Maggiore. Dovrebbe essere dichiarata Parco Nazionale e salvata da costruzioni o impianti che ne alterassero l'aspetto naturale.
Il Lago Maggiore e le sue adiacenze, abbandonato alla speculazione privata, ha perso molto del suo fascino. Era uno dei luoghi più belli della terra e va diventando un unico e tristissimo agglomerato urbano. Difendete con tutte le vostre forze la Piana di Fondotoce, il bel fiume e l'ansa lacustre sulla quale si affacciano i vostri monti...».
Dobbiamo alla sensibilità di Piero Chiara, voce significativa della narrativa contemporanea, la nobilità di un messaggio che solo ai nostri giorni comincia ad assumere contorni precisi, con l'istituzione della Riserva naturale speciale di Fondotoce (L.R. 24 aprile 1990 n. 51) caratterizzata dalla presenza di zone umide e da tutto il litorale destro del Toce, per la lunghezza di circa 4 km. Un itinerario lungo il fiume, costeggiando lanche e canneti, che richiede interventi urgenti per essere reso agibile e fruibile per quegli scopi ricreativi e didattici che la legge si propone.
La Riserva ospita al suo interno vari campeggi, valorizzati in modo significativo dall'inserimento in zona di rinnovato richiamo turistico. La sua perimetrazione dovrà abbracciare quanto prima anche la porzione di territorio situata tra la sponda sinistra del Toce ed il lago di Mergozzo, anch'essa oasi faunistica; per la sua salvaguardia si sono schierate, sotto la pressione degli ambientalisti, tutte le forze politiche presenti nel territorio. La zona infatti presenta immutate le caratteristiche ambientali e climatiche dell'area lacustre, con vegetazione e fauna identiche a quelle della riserva e con eguale necessità di protezione. Proprio su quest'area si sono esercitate le più forti pressioni speculative, legate all'arrivo dell'autostrada dei Trafori (caso raro in Italia, lo svincolo autostradale immetterebbe direttamente turisti italiani e stranieri in una zona fortemente protetta).
Ma l'insieme del territorio deve trovare sintesi paesaggistica e culturale con l'inserimento nella struttura a parco del Lago di Mergozzo e del Mont'Orfano, omonimo del borgo antico che si attesta alle sue pendici. La montagna di granito, il borgo di Montorfano, le anse e le lanche del Toce, il canale, i canneti, le acque dei due laghi costituiscono un insieme armonico di natura e di arte che gli insediamenti produttivi esistenti, nonché i tracciati delle vie di comunicazione, hanno finora solo parzialmente intaccato. Intatto, ma ancora privo di sentieri di accesso attrezzati, rimane tutto il Montorfano, a tutt'oggi il dominio incontrastato di pochi coltivatori di cave, per lo più demaniali. Una «via del granito» saprebbe riproporre, con un museo all'aperto in cava abbandonata, immagini e testimonianze del lavoro dell'arte di tante generazioni passate.
Dalle varie quote del monte, in posizione di gendarme al centro della Piana si godono in ogni stagione ampi panorami di struggente bellezza su tutti i punti cardinali. Casermette in abbandono, camminamenti, postazioni strategiche rendono animata e suggestiva ogni traccia di percorso.
Una coraggiosa inversione di tendenza contro l'assalto ricorrente della speculazione, nell'ottica di una difesa integrale del territorio, mentre pone fine al degrado ed avvia urgenti interventi per il recupero e la fruibilità sociale, d'altro canto dà solida consistenza ad una innovazione economica legata alle risorse turistiche inesauribili ed alle attività agricole sostenute anche dalla nuova «legge-quadro» sulle aree protette.
Per queste ragioni l'attuale Riserva naturale speciale del Fondo Toce si inserisce virtualmente in un contesto di Parco naturale già presente nella sostanza degli strumenti urbanistici dei Comuni interessati ed attende solo l'istituzione formale come atto risolutivo per una programmazione razionale degli interventi e la corretta gestione di tutte le risorse disponibili.



L'ULTIMO CANNETO

di CLAUDIO VICARI

M. Bandini/A.P.L.M.

Canneto a Lago.

M. Bandini

Biscia del collare tra le ninfee.

M. Bandini

Infruttescenze di Pallon di maggio (*Viburnum opulus*).

Molte evidenze geomorfologiche fanno ritenere che la Val d'Ossola durante il Pleistocene racchiudesse un enorme ghiacciaio che, scendendo verso Sud, all'altezza del Montorfano si divideva in due rami: uno verso la conca del Lago Maggiore, l'altro verso quella del Lago d'Orta. Il Montorfano, essendo un plutone granitico di età ercinica (300 milioni di anni circa) non è stato spazzato via dal ghiacciaio, ma dall'intensa azione di escavazione ed abrasione di quest'ultimo ha ereditato la caratteristica forma globale di gigantesca roccia montonata. L'azione del ghiacciaio è dimostrata anche dalle numerose superfici arrotondate e striate delle rocce affioranti sul Montorfano e dalla presenza di grossi massi erratici fino sulla sommità (790 m. slm). Si ritiene che il massiccio del Montorfano costituisca, dal punto di vista geologico, un unico corpo con quello del Mottarone, dal quale è attualmente separato da una pianura alluvionale. Pressoché nel mezzo della pianura, proprio lungo la linea ideale che unisce i due massicci, affiora un'emergenza granitica che si eleva di una decina di metri rispetto all'attuale piano di campagna ed è una ulteriore testimonianza delle difficoltà del ghiacciaio ad aprirsi la strada di fronte al plutone granitico.

Terminata l'ultima epoca glaciale, è iniziata la formazione della pianura alluvionale da parte del fiume Toce e dei suoi affluenti. Ancora in tempi relativamente recenti il Lago Maggiore, aggirando il Montorfano, si addentrava nella bassa Val d'Ossola, come dimostrato anche dai reperti archeologici rinvenuti in quelle zone.

Il continuo apporto di materiale da parte del Toce, che spingeva sempre più a sud la sua foce, ha determinato l'interramento progressivo del lago. La presenza del Montorfano e di una soglia rocciosa sulla quale attualmente si trova l'abitato di Mergozzo (Barbanti et al., 1976) hanno costretto il Toce ad una ampia ansa per aggirare la montagna. Il continuo accumulo di materiale da parte del fiume ha portato poi alla costruzione del tratto di pianura alluvionale che separa il Lago Maggiore da quello di Mergozzo. Questa separazione sembra essersi completata intorno al 1000-1300 d.C. La potenza di questa pianura, su parte della quale insiste la Riserva di Fondo Toce, è notevole, in quanto perforazioni effettuate hanno dato uno spessore di sedimenti di oltre 100 metri.

In ambienti come questi, così mutevoli per quanto riguarda i confini fra terra ed acqua (basti ricordare che ancora alla fi-

ne del secolo scorso il fiume si immetteva nel lago presso l'abitato di Fondotoce e non al centro della piana come avviene attualmente) si nota molto bene il legame tra geomorfologia e vegetazione. A causa dell'influenza antropica non è più evidente ovunque all'interno della Riserva la struttura tipica a fasce concentriche della vegetazione litoranea dei laghi. Paradossalmente invece la sponda orientale del Lago di Mergozzo, che non è stata inclusa nella Riserva, presenta in modo evidente il succedersi del ninfeeto, dove l'acqua è profonda 1-1,5 metri, del fragmiteto-scirpeto di transizione verso la terraferma e dell'alneto (con strato erbaceo di carici) esternamente al quale si dovrebbe trovare la tipica foresta planiziale ormai pressoché espiantata e completamente sostituita da coltivazioni.

Il canneto di Fondotoce rappresenta con quello di Dormelletto (vicino al Parco naturale dei Lagoni di Mercurago ed anch'esso oggetto di recenti proposte di istituzione a Riserva naturale) una testimonianza ormai relittuale di quello che doveva essere un habitat comunemente diffuso anche lungo la sponda piemontese del Lago Maggiore.

Il fragmiteto (da *Phragmites australis,* la caratteristica «cannuccia di palude») ne è l'associazione rappresentativa, anche se non più tipicamente assortita con il corteggio floristico proprio della specie principale.

Uno degli elementi floristici più interessanti della Riserva è la presenza di una specie endemica, la *Trapa natans var. verbanensis* (castagna d'acqua) che forma un ampio popolamento monospecifico lungo il canale che unisce il Lago di Mergozzo con il Lago Maggiore. Questa pianta arriva a ricoprire completamente la superficie dell'acqua limitando in questo modo luce e nutrienti in generale per le altre idrofite. Bisogna anche sottolineare che attualmente nel canale sboccano numerosi scarichi urbani che nella stagione estiva alimentano processi putrefattivi. L'insieme di questi fattori determina la presenza di un numero relativamente basso di altre specie di idrofite.

Un altro elemento caratterizzante la Riserva è la vegetazione ripariale del fiume Toce. Lungo le due sponde, ma soprattutto sulla sinistra orografica, si sviluppano caratteristici saliceti. I salici sono piante adattatesi alle «stressanti» condizioni imposte dal mutevole regime idrico del fiume con un profondo apparato radicale, anche se in caso di piene si verifica la possibilità di asfissia e di sradicamento da parte della corrente. Il portamento degli alberi risente di tali situazioni: infatti ad una superficiale osservazione di un tratto di ripa si riconosce verso l'acqua una linea di salici arbustivi, all'esterno dei quali si trovano gli esemplari più alti che esigono condizioni di maggiore «tranquillità» e preludono alla foresta planiziale.

Pur non essendo sempre facile la determinazione delle specie presenti, in quanto spesso ibride, si riconoscono comunque il salice bianco che si trova nella fascia arretrata, il salice rosso e *Salix triandra*. La facilità di crescita e di propagazione vegetativa è ben dimostrata dalle ampie colonizzazioni delle bancate di sabbia e ghiaia che emergono dal fiume in tempi di magra.

M. Bandini

Foce del fiume Toce (sullo sfondo il Montorfano).

Nella struttura floristico-vegetazionale della Riserva si sono inserite specie invadenti ed esotiche naturalizzate. Numerosi fattori hanno contribuito a questa diffusione: urbanizzazione, rimaneggiamenti delle rive e, non ultime, le caratteristiche climatiche (il Lago Maggiore rappresenta il confine occidentale del Distretto Insubrico).

Si può ricordare a tal proposito che attigui alla Riserva si trovano i Giardini botanici di Villa Taranto e quelli delle isole Borromee, che sul Montorfano durante il Medio Evo esistevano coltivazioni di ulivo ed ancora oggi si ritrova il bagolaro *(Celtis australis),* indice di mediterraneità.

Un approccio alla componente faunistica dell'area risente della quasi assoluta mancanza di dati disponibili, fatta eccezione per alcune osservazioni relative all'ornitofauna che mettono in evidenza la significatività del sito, dovuta alla sua collocazione all'imbocco della Val d'Ossola lungo una delle principali vie migratorie, oltre all'importanza che lo stesso potrebbe avere per la nidificazione di specie (soprattutto Muscicapidi), più strettamente legate all'habitat che, come detto in precedenza, è da considerarsi ormai residuale. Dati storici riportati da Bovio e Bandini sull'«Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta» di Mingozzi, Boano e Pulcher si riferiscono alla nidificazione del Cigno reale allo stato semi-selvatico.

L'ecologia insegna che gli habitat acquatici sono tra i più ricchi di vita in assoluto e che in particolare gli ecosistemi di acqua dolce costituiscono alcuni tra i più convenienti ed economici sistemi di eliminazione dei rifiuti: un interessante studio della Commissione internazionale per la protezione delle acque italo-svizzere ha tradotto bene tutto ciò evidenziando alcune caratteristiche del canneto di Fondotoce e costituendo a tutt'oggi il più importante riferimento bibliografico specifico per quest'area.

La speranza che si vuole trasmettere è che tali approcci - e non quelli meramente speculativi - costituiscano la premessa per la valorizzazione di un'area che, anche se in contesto fortemente antropizzato, merita ogni possibile attenzione.

R. Ecclesia

Una cava di granito sul Montorfano.

UNA PIANA TRA I MONTI

di TULLIO BAGNATI

Per chi, dalla Padania, risalga la sponda piemontese del lago Maggiore, la piana del Toce si apre improvvisa, larga e piatta, rompendo quel sottile equilibrio di rive strappate alla natura, di montagna che scende nell'acqua. Isolato al centro della pianura creata dal fiume Toce è il Montorfano, zoccolo granitico baluardo della val d'Ossola, attorno al quale scese l'ultima glaciazione quaternaria.

Per chi la osservi invece dal golfo Borromeo o dalla sponda lombarda, la piana si confonde quasi con l'orizzonte impalpabile dell'acqua, memoria di un'ingressione del lago che ancora in epoca storica raggiungeva l'abitato di Gravellona Toce, mentre le quinte rocciose della bassa Val d'Ossola evidenziano la funzione di rottura che la stessa piana svolge sul profilo montuoso della costa del lago.

Sicuramente le caratteristiche topografiche e geomorfologiche della piana del Toce, oltre a configurare l'attuale assetto naturalistico dell'area a Riserva, costituiscono un «unicum» nel quadro paesaggistico dei laghi insubrici. Differentemente infatti dagli altri laghi innervati lungo le sezioni terminali delle grandi vallate alpine con la sola tipica piana alluvionale di sommo lago, il Maggiore assume carattere particolare e distinto per questo suo innervarsi allo sbocco di due bacini fluviali distinti e di enormi dimensioni offrendo così, in un contesto prevalentemente alpino, un paesaggio naturale e finanche agrario del tutto peculiari.

Paesaggio naturale e paesaggio antropizzato costituiscono dunque gli elementi fondamentali sotto il profilo paesistico di questa parte di territorio, inserito tra le riserve naturali della Regione Piemonte.

I deflussi naturali del fiume Toce, al delta del quale si affiancano anche quelli del torrente Stronetta e del canale emissario del piccolo lago di Mergozzo, determinano i tratti salienti dell'ambiente naturale della Riserva: quelli cioè di una vasta zona umida. Zona umida che oltre a conservare le tracce più vistose dello sviluppo che nel passato assunsero le formazioni spondali, svolge un'importante funzione ecologica per il complesso sistema naturale lacustre e per le esigenze di alcune specie.

In questa parte della Riserva trova maggiore spazio la varietà delle popolazioni animali e vegetali. Per questo habitat piuttosto fragile, studi più approfonditi sul piano scientifico dovranno puntualizzare e determinare l'effettivo interesse naturalistico e la prevalenza di questo su quello meramente paesaggistico e di fruizione pubblica.

T. Bagnati

Il sistema laghi-fiume-canale-zone umide della piana del Toce. In primo piano il Lago di Mergozzo.

Nell'immediato entroterra la piana che il Toce ha costruito pazientemente nei secoli, un tempo cosparsa di praterie soggette a periodiche inondazioni, acquitrini, canneti e salici ripali, a partire dal XIV secolo è stata via via fatta propria dall'uomo che ne ha riconosciuto i valori naturali, le risorse, vi ha tracciato la trama delle vie di comunicazione e, ai margini, gli insediamenti di Feriolo e Fondotoce.

Quello che si è venuto a determinare nel corso del tempo è dunque un delicato equilibrio tra ambiente naturale e pianura agricola a seminativo, prato e frutteto. teto.

Di questa parte di territorio solo una quota - quella in destra orografica del Toce e quella limitrofa al canneto - è oggi compresa nel territorio della Riserva, cosicché un'urbanizzazione sciatta, che tende ad attestarsi lungo le principali vie di comunicazione, rischia di svuotare di significato un'area ben più complessa, distruggendone il tenue profilo e l'immediata percezione del quadro paesistico.

La compresenza di zone umide, di più corsi d'acqua, di habitat lacustri e terrestri, del monolite granitico del Montorfano, di colture agricole e attività estrattive in un territorio relativamente piccolo (1137 ettari nella prima delimitazione a parco regionale) fece sì che fin dalle fasi iniziali si concepisse la loro salvaguardia, sia per la stretta relazione tra i diversi ecosistemi che per le stesse componenti del paesaggio, in una successione tale da non potersi considerare separatamente.

La sensibile riduzione dell'estensione territoriale dell'attuale Riserva (poco più di un terzo rispetto quella originaria) pone in un prossimo futuro il problema di una loro reale concatenazione e tutela.

INIZIATIVE E ATTIVITÀ

Gestione: Ente di gestione dei Parchi e delle Riserve naturali della Valle del Ticino.

Sede amministrativa: v. Gattico 6-28040 Mercurago di Arona.

Accessi: dalla S.S. n. 33 (del Sempione) tramite deviazione per Verbania all'altezza di Feriolo dalla SS. n. 34 (dal Lago Maggiore); dall'autostrada Voltri-Sempione (uscita di Gravellona Toce).

Data la recente istituzione della Riserva, le attività gestionali sono ancora in corso di studio e definizione.

Per la prenotazione di visite guidate anche da parte di scuole, gruppi, associazioni, occorre rivolgersi con almeno dieci giorni di anticipo all'Ente di Gestione.

Nei dintorni è possibile visitare: il Museo del Paesaggio - via Ruga 44 - Verbania tel. (0323) 502.418; orari di apertura 1° aprile-31 ottobre: tutti i giorni (tranne il lunedì) 10/12; 15/18. 1° novembre-31 marzo: solo sabato e domenica 10/12, 15/17; l'Antiquarium di Mergozzo, casa del Predicatore, porticato delle Cappelle. Apertura su richiesta (rivolgersi al sig. Alberto De Giuli, tel. (0323) 80.291).

1

R. Sindaco

2

A. Bandini

3

R. Sindaco

4

R. Sindaco

5

R. Sindaco

6

R. Sindaco

1. Iris giallo
2. Beccaccino
3. Moretta maschio
4. Smergo maggiore, visitatore invernale raro dei laghi piemontesi
5. Germano reale femmina con piccoli
6. Svasso maggiore

A pagina 13: Canneto
(foto Bandini/A.P.L.M.)
Inserto a cura di Enrico Massone

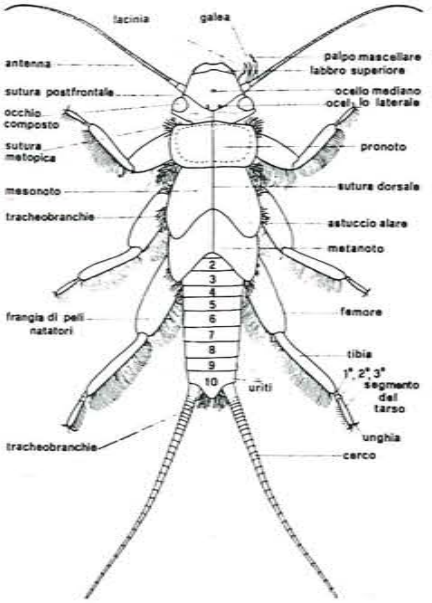
I MICROINVERTEBRATI RIVELANO LA QUALITÀ DELLE ACQUE

INDICATORI LILLIPUZIANI

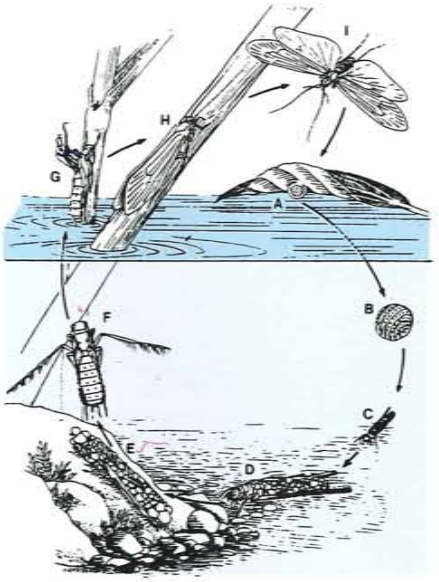
Questi minuscoli esseri, di taglia tuttavia superiore al millimetro e quindi osservabili a occhio nudo, forniscono preziose indicazioni sullo stato di salute di un corso d'acqua. Un metodo facilmente applicabile ed interpretabile anche dai non «addetti ai lavori».

di ENRICO GARROU

L'accumulo di sostanze tossiche nell'ambiente ha messo in rilievo la necessità di dover disporre di strumenti scientifici estremamente raffinati per poter rilevare sia qualitativamente che quantitativamente le caratteristiche dell'inquinamento in esame. L'ambiente però modifica continuamente il suo stato e questo costringe l'uomo a intervenire con strumenti sempre più perfezionati per verificare se i rilevamenti effettuati, ed i conseguenti provvedimenti di risanamento adottati, siano effettivamente efficaci o si rivelino invece inadeguati.
Proprio per questo lo studio degli inquinanti è stato affidato a macchine sempre più sofisticate e complesse in grado di rilevare l'inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo.
Però con la strumentazione in uso è possibile trovare qualitativamente e dosare quantitativamente solo quegli elementi o composti che si sa voler o dover ricercare, nulla potendo dire sulla presenza o meno di specie incognite o non ricercate; un ulteriore limite di questo tipo di analisi è quello di fornire una serie di dati in concentrazioni riferite a singole specie reali e convenzionali senza poter fornire alcun elemento sull'eventuale effetto sinergico dovuto alla loro contestuale presenza nell'ambiente considerato.
Se prendiamo in considerazione un fiume troviamo esseri viventi che lo abitano in grado di fornire molte informazioni che dobbiamo solo imparare a leggere.
Recandoci su un fiume e andando a curiosare nei sedimenti con un retino troveremo delle comunità di macroinvertebrati, cioè larve d'insetti, crostacei, molluschi, sanguisughe, vermi, che vivono stabilmente, almeno per un dato periodo della loro vita, attaccati alle pietre o sulla vegetazione del fondo. Se la qualità dell'acqua peggiora per lo sversamento d'inquinanti prima moriranno le comunità più sensibili e via via le altre fino a che rimarranno le specie più resistenti che anzi riusciranno a sopravvivere e moltiplicarsi in quanto non ci sarà più una competizione biologica.
Queste popolazioni animali rappresentano, nel loro insieme, gli indicatori per eccellenza degli effetti prodotti dall'inquinamento sull'ambiente in cui vivono per diversi motivi:
— la proprietà dei macroinvertebrati di reagire non tanto ad un singolo fattore quanto alla situazione ambientale nel suo complesso;
— rispondono all'effetto cumulativo dei vari fattori inquinanti e hanno la capacità di integrare nel tempo gli effetti di inquinamenti intermittenti;
— per la loro bassa mobilità non hanno la possibilità di sottrarsi all'azione degli inquinanti (a differenza ad esempio dei pesci). Il loro studio è quindi un «esperimento in natura» in cui la scomparsa di alcune specie e la comparsa di altre rappresenta la risposta fedele alle mutate condizioni ambientali.
Inoltre questi indicatori, associati ad alcuni dati sulle caratteristiche fisico-chimiche delle acque, possono essere utilizzati per un mappaggio di qualità lungo interi reticoli idrografici al fine di fotografare la distribuzione spaziale del processo d'inquinamento. Servono per individuare e seguire lungo i corsi d'acqua gli effetti degli scarichi localizzati e per valutare la capacità di recupero del corso d'acqua qualora si siano attuate opere di abbattimento delle cause d'inquinamento. Gli indicatori biologici infatti non sostituiscono i dati chimico-fisici, ma sono complementari: i primi descrivono un effetto d'insieme, così come può essere letto dall'analisi delle comunità, i secondi danno la possibilità d'interpretare le cause d'inquinamento e le possibilità dell'uso dell'acqua.
I macroinvertebrati sono rappresentati da organismi la cui taglia nello stadio larvale non è inferiore al millimetro e sono quindi visibili ad occhio nudo; normalmente appartengono ai macroinvertebrati organismi che vengono trattenuti da un setaccio con 21 maglie/centimetro.
I macroinvertebrati bentonici sono animali che vivono, su substrati disponibili, in un corso d'acqua usando meccanismi capaci di resistere alla corrente. Ogni tipo di substrato può fornire un habitat adatto: sedimento del fondo, sponde, piante acquatiche, alghe filamentose ed altri oggetti sommersi. I macroinvertebrati epibentonici sono quelli che vivono abitualmente sulla superficie o nei primi centimetri d'acqua; i freaticoli vivono nei sedimenti ma soprattutto nei tratti con materiale ciottoloso.
I gruppi sistematici preferenzialmente rappresentati fra i macroinvertebrati sono quelli dei plecotteri, efemerotteri, tricotteri, oligocheti, crostacei, irudinei, molluschi, ditteri, coleotteri. Analizziamo ora gruppo per gruppo i macroinvertebrati.



Morfologia di una larva di Plecottero, in visione dorsale (da Frison, modificato).



Ciclo biologico di un Tricottero reofilo della famiglia *Limnephilidae*: (*Halesus radiatus*): A, massa ovigera gelatinosa deposta sulla pagina inferiore di una foglia decidua; B, massa ovigera gelatinosa che, rigonfiatasi in acqua, cade sul fondo; C, giovane larva coleofora; D, larva matura deambulante sul fondo; E, fodero pupale ancorato ad una pietra; F, pupa che, nuotando, raggiunge la superficie dell'acqua; G, pupa matura dalla quale emerge l'insetto perfetto; H, immagine che si asciuga all'aria con le ali nella tipica posizione a tetto spiovente; I, imago in volo alla ricerca di un substrato al quale attaccare la massa ovigera.

Tratto da: G.P. Moretti, Guida per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane - CNR, Vol. 19.

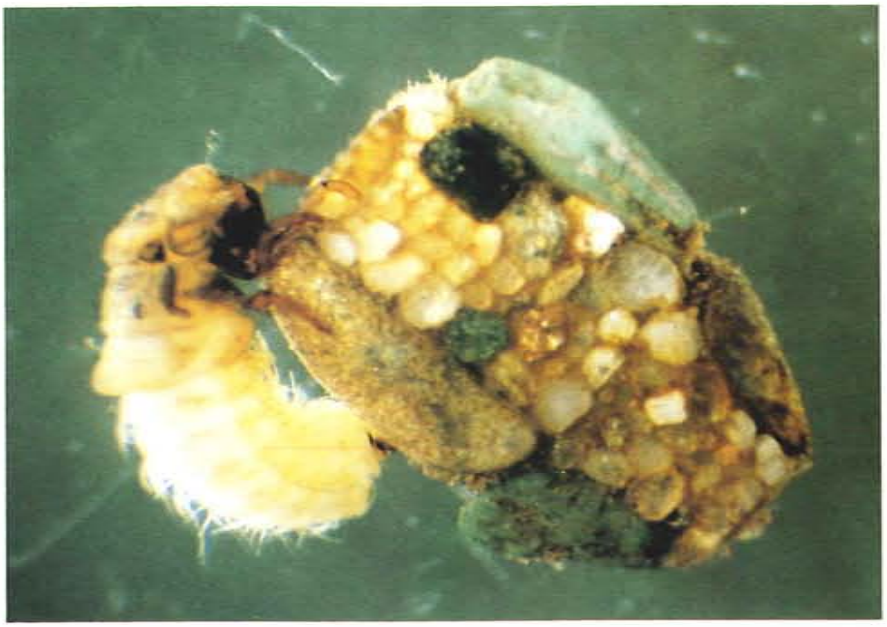
Plecotteri

Sono insetti terrestri allo stadio adulto e acquatici negli stadi preimmaginali; di mediocri dimensioni presentano un esoscheletro poco consistente e sono cattivi volatori. Le ninfe vivono negli ambienti non inquinati con acque fredde e ben ossigenate, frequenti specialmente nelle

G. Sansoni

Plecotteri. Dinocras *(Perlidae)* visione ventrale.

G. Sansoni



Tricotteri. *Goeridae* mentre cerca di rientrare nell'astuccio dal quale è stato scacciato.

zone di premontagna e montagna. Si comportano in generale da zoofagi ma si nutrono anche di alghe.

Efemerotteri

Insetti terrestri (aerei) allo stadio adulto con vita brevissima, anche di poche ore, sono acquatici negli stadi preimmaginali, con una vita che può durare anche qualche anno. Nello stadio larvale presentano lunge antenne e grandi occhi composti con tre occelli ben differenziati. Respirano attraverso branchie poste sull'addome.

Tricotteri

La maggior parte della vita viene consumata come larva ed è a questo stadio che generalmente supera l'inverno. La grande maggioranza delle larve presenta un astuccio (casa) fatto con materiali disparati e le larve con astuccio non possono nuotare ma semplicemente strisciano sul substrato con la testa e il torace estrusi dall'astuccio. La costruzione dell'astuccio nella maggior parte delle famiglie è influenzata dalla natura dei materiali a disposizione della larva; le larve che vivono in acque correnti costruiscono astucci con materiali pesanti. Sono una importante fonte alimentare per i pesci. Le larve dei tricotteri sono onnivore.

Crostacei

Vivono sotto i massi, la vegetazione o il detrito. Sono soprattutto colonizzatori di acque basse e pulite. È stata riscontrata una correlazione positiva fra la presenza di Asellus e la concentrazione di calcio e di sostanze disciolte.

Ditteri

Gli adulti non sono mai acquatici ma alcune famiglie hanno membri con stadio larvale acquatici. Larve e pupe si ritrovano in ogni tipo d'ambiente di acqua dolce a volte in numero enorme. Questo gruppo è così ampio che bisogna fare riferimento ad una letteratura specialistica.

Odonati

Tutte le ninfe degli Odonati sono carnivore: alcune specie attaccano la preda, altre rimangono in posizione di attesa fino a che la preda si avvicina. Il cibo consiste prevalentemente in altri insetti acquatici: anellidi, piccoli crostacei e molluschi. Le ninfe degli Odonati possono grossolanamente essere classificate in ninfe che si arrampicano, ninfe che strisciano, ninfe che scavano. La maggior parte delle specie ha da 10 a 14 stadi ninfali.

Coleotteri

Pur essendo il più grande ordine di insetti con 250.000 specie conosciute, solo poche famiglie sono interamente o parzialmente acquatiche nello stadio adulto o larvale. Si catturano nelle zone di acqua bassa vicino alla riva.

Bivalvi

Sono presenti in tutti i tipi di ambienti non inquinati, ma sono più abbondanti e variati nei grandi fiumi: i torrenti contengono quasi esclusivamente gli Sphaeriidae. La distribuzione è determinata in gran parte dalle caratteristiche chimiche delle acque: le acque devono essere alcaline e ricche di sali.

Crostacei. Proasellus (*Isopoda, Asellidae*).

Ditteri. *Blephariceridae* larve in visione dorsale e ventrale.

G. Sansoni

Efemenotteri. *Ephemera.*

G. Sansoni

G. Sansoni

G. Sansoni

Coleotteri. Elmis (*Elminthidae*) adulto.

G. Sansoni

Odonati. Cordulegaster annulatus.

CURIOSANDO CON IL RETINO

Lo strumento più usato in assoluto per la ricerca dei macroinvertebrati è il retino manicato. Quando si prelevano campioni in acque basse e veloci, l'imboccatura dalla rete, in monofilo di nylon a 21 maglie per cm., viene disposta controcorrente, con il lato inferiore del telaio ben adattato al fondo, mentre con la mano e con i piedi si sollevano le pietre immediatamente a monte, in modo che la corrente stacchi gli animali e li trasporti nella rete. Le pietre vanno esaminate in modo da rimuovere, sempre con le mani, gli organismi rimasti attaccati.

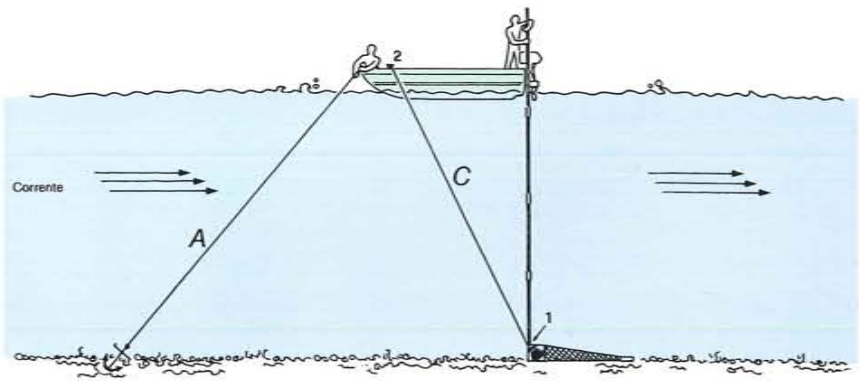
Il retino manicato, di forma conica, presenta al fondo un raccoglitore svitabile. Tutto il materiale raccolto viene poi setacciato per rimuovere il limo ed i detriti grossolani. Terminata la raccolta si procede alla separazione in gruppi o Unità Sistematiche (U.S.) e si utilizza una tabella

Tabella 1 - Tabella per il calcolo del valore di E.B.I. (Indice Biotico Esteso)

Gruppi faunistici che determinano con la loro presenza l'ingresso orizzontale in tabella (primo ingresso)		Numero totale delle Unità Sistematiche costituenti la comunità (secondo ingresso)								
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-...
TAXA Plecotteri presenti	Più di una sola U.S.	—	—	8	9	10	11	12	13	14
	Una sola U.S.	—	—	7	8	9	10	11	12	13
Efemerotteri presenti (tranne Fam. BAETIDAE, CAENIDAE)	Più di una sola U.S.	—	—	7	8	9	10	11	12	—
	Una sola U.S.	—	—	6	7	8	9	10	11	—
Tricotteri presenti (ed inoltre Fam. BAETIDAE, CAENIDAE)	Più di una sola U.S.	—	5	6	7	8	9	10	11	—
	Una sola U.S.	—	4	5	6	7	8	9	10	—
Gamaridi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	—	4	5	6	7	8	9	10	—
Asellidi presenti	Tutte le U.S. sopra assenti	—	3	4	5	6	7	8	9	—
Oligocheti o Chironomidi	Tutte le U.S. sopra assenti	1	2	3	4	5	—	—	—	—
Tutti i taxa precedenti assenti	Possono esserci organismi a respirazione aerea	0	1	—	—	—	—	—	—	—

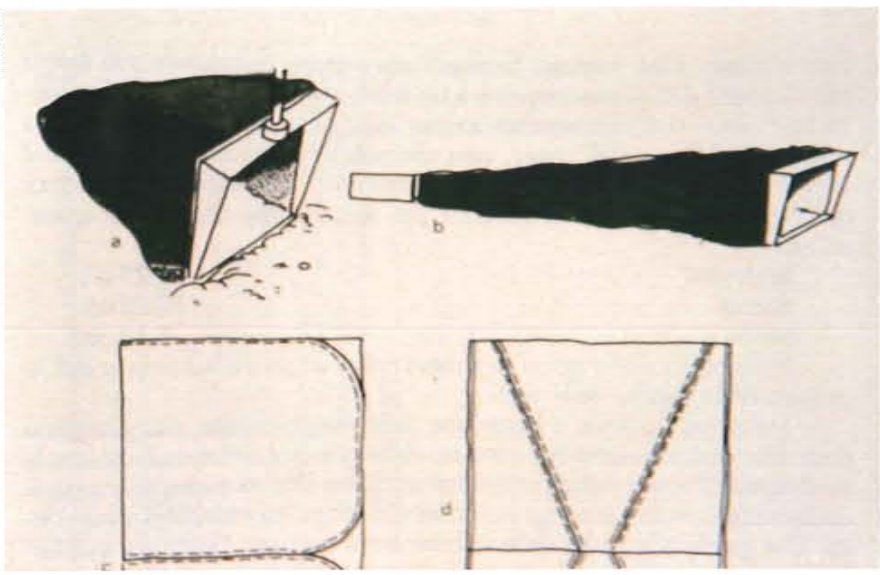
Tabella 2 - Tabella di conversione dei valori di E.B.I. in Classi di Qualità, con relativo giudizio e colore per la rappresentazione in cartografia. I valori intermedi fra due classi vanno rappresentati mediante tratti alternati con colori e retinature corrispondenti alle due classi.

Classi di qualità	Valore di E.B.I.	Giudizio	Colore di riferimento
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	azzurro
Classe II	8-9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento	verde
Classe III	6-7	Ambiente inquinato	giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto inquinato	arancione
Classe V	1-2-3	Ambiente fortemente inquinato	rosso



Una tecnica per il campionamento del tratto potamale.

G. Sansoni



Retino per la raccolta dei macroinvertebrati.

appositamente preparata, grazie alla quale è possibile risalire, in base al numero degli organismi rinvenuti e appartenenti a ciascuna unità, alla determinazione di un Indice Biotico che esprime la qualità biologica di un'acqua.
Dalla Regione Piemonte è stato adottato il cosiddetto Indice Biotico Esteso (EBI). I taxa chiave, in ordine di sensibilità decrescente all'inquinamento sono: Plecotteri, Efemerotteri, Trichotteri, Gammarus, Asellus, Tubificidi.

Questo metodo tiene anche conto del fatto che non essendo possibile in una indagine con finalità pratiche, arrivare per tutti gli organismi alla individuazione del livello di specie, si sia stabilito sperimentalmente un livello superiore di determinazione sistematica (genere, famiglia, etc.).
Nella versione modificata questo livello è denominato «Unità Sistematica» e viene stabilito rigorosamente (tab. 1).
Sulla base di queste considerazioni si è

G. Sansoni

Tricotteri. *Calamoceratidae*, animale estratto dall'astuccio.

giunti a definire una tabella per il calcolo dei diversi valori d'indice da 0 a 15 per la tabella EBI (tab. 2), (Woodiwiss, 1978).
Per quanto riguarda le modalità di impiego, va tenuto presente che la tabella ha «due entrate»:
— una entrata orizzontale, che va obbligatoriamente utilizzata per prima e che deve essere utilizzata in corrispondenza dei taxa chiave più sensibili presenti nella comunità della stazione in esame. Per fare un esempio se si rinvengono diverse Unità sistematiche (in questo caso diversi generi) di Plecotteri, si deve entrare al livello della prima riga (ninfe di Plecotteri presenti), dopodiché, dovendo necessariamente scegliere nella ulteriore suddivisione tra le due righe che seguono, si opterà per quella superiore (più di una sola U.S.). Se, ad esempio, non si trovano né Plecotteri, né Efemerotteri, né Tricotteri, ma il taxa più sensibile presente è quello dei Gammaridi, si entrerà a livello della riga corrispondente a questi ultimi;
— una entrata verticale che va utilizzata a livello della colonna indicativa del numero totale di U.S. presenti nella Biocenosi in esame (determinati secondo i livelli di classificazione previsti). A questo punto diventa automatica la determinazione dell'Indice Biotico ed esso avrà valore corrispondente alla casella che si trova all'incrocio della riga di entrata orizzontale con la colonna di entrata verticale.

Questi indici numerici sono direttamente traducibili in cinque classi di qualità:
1) non inquinato; 2) leggermente inquinato; 3) inquinato; 4) nettamente inquinato; 5) fortemente inquinato.
A ciascuna di queste viene associato, in una raffigurazione topografica, un colore convenzionale; rispettivamente: azzurro, verde, giallo, arancione, rosso, cosa che permette una visualizzazione immediata della qualità dell'acqua e delle sue variazioni lungo l'intero corso dalla sorgente alla foce.

ARGENTERA: OTTIMA ACQUA E QUALCHE SCOPERTA

di GABRIELLA CAVAGNINO e ANGELO MORISI

L'elaborazione della mappa di qualità biologica delle acque di un territorio a bassa densità di popolazione e prevalentemente di alta quota come è quello del Parco dell'Argentera potrebbe sembrare fatica superflua; in realtà se da una parte era prevedibile un responso rassicurante, dall'altra va rimarcato il carattere eminentemente preventivo di questo tipo di analisi che devono comunque essere effettuate per poter disporre di una base di partenza indispensabile per ulteriori controlli, se e quando questi si rendessero necessari, e per la valutazione di eventuali danni ambientali.

Sebbene il metodo dei macroinvertebrati richieda una precisione tassonomica limitata (raramente si arriva al Genere, di norma solo alla Famiglia), si è colta l'occasione per tentare di approfondire fin dove possibile la classificazione degli organismi appartenenti ai tre gruppi maggiormente significativi (Plecotteri, Efemerotteri e Tricotteri) che non risultano mai prima studiati entro i confini del Parco.

È chiaro che le difficoltà di una corretta determinazione sistematica degli stadi preimmaginali di questi Insetti (molti dei quali non sono mai stati descritti esaurientemente) rendono necessario un approfondimento delle ricerche basato sulla raccolta degli adulti e/o sull'allevamento di larve e ninfe, ed è questo un compito per il quale si auspica l'intervento di specialisti dei vari gruppi; è quindi in via del tutto preliminare e provvisoria che si segnala la presenza di ben 35 specie di Plecotteri, 14 di Efemerotteri e 29 di Tricotteri: questi dati hanno essenzialmente il significato di una ulteriore segnalazione della ricchezza faunistica del Parco dell'Argentera.

Di particolare interesse sembra il rinvenimento del Leptophlebiidae *Habroleptoides auberti* (Biancheri), specie descritta delle Alpi Svizzere e che, dai dati bibliografici in possesso, risultava fino ad oggi nota in Italia solo per le Alpi Liguri: sarebbe quindi nuova non solo per il Parco ma per le intere Alpi Marittime.

Altrettanto notevole il ritrovamento di Tricotteri Rhyacophilidae riferibili al genere *Pararhyacophila* Döhler che risulta avere una distribuzione geografica prettamente appenninica e merita quindi ulteriori ricerche. I campionamenti hanno fornito rari esemplari di Crostacei Amfipodi ascrivibili al genere Niphargus; si tratta di organismi ciechi e depigmentati che colonizzano prevalentemente acque sotterranee o interstiziali e la loro cattura riveste sempre un notevole interesse sistematico e biogeografico: è verosimile che questi fragili Artropodi abitino le acque ipogee o percolanti fra gli sfasciumi morenici e che solo eccezionalmente siano reperibili in acque libere.

I nostri *Niphargus* sono probabilmente da riferire al gruppo *speziae/romuleus* (sensu Vigna-Taglianti) a distribuzione alpina centro-occidentale: in provincia di Cuneo la «specie» è nota di alcune stazioni cavernicole dislocate tra le valli Pesio e Tanaro, nonché di acque nivali o di sorgenti d'alta quota delle Alpi Liguri, una località alquanto isolata è rappresentata da una sorgente della bassa Valle Stura calcarea. Queste nuove popolazioni del massiccio cristallino dell'Argentera sembrano quindi particolarmente interessanti.

NEL TORRENTE CERONDA ALLA MANDRIA

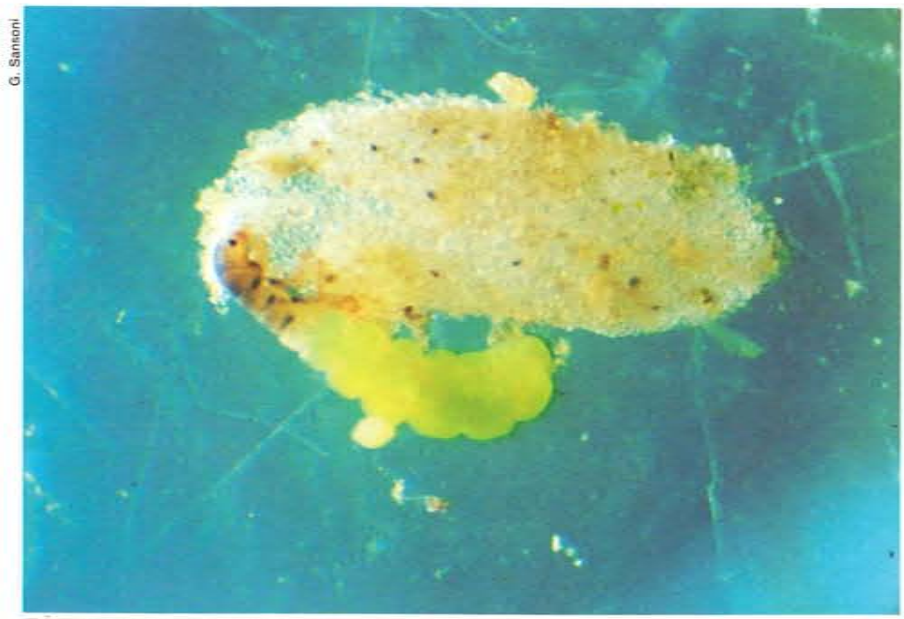
Questa rappresentazione dello stato di salute del fiume, permette di sottoporre le problematiche ecologiche all'attenzione di personale non «addetto ai lavori» in modo chiaro e facilmente comprensibile.

Da un punto di vista didattico, avvicina lo studente al mondo acquatico mostrandogli il valore naturale di un determinato ambiente e lo studio delle comunità che colonizzano le diverse zone del fiume, per promuovere una politica di protezione e conservazione (parchi fluviali, riserve). È in corso un progetto sperimentale presso il Parco della Mandria della durata di circa otto mesi con quattrocento allievi del distretto scolastico 26 di Venaria con studio sul campo ed in laboratorio dei macroinvertebrati trovati nel torrente Ceronda e visita guidata ad una mostra appositamente allestita.

PER SAPERNE DI PIÙ

— «Manuale pratico per lo studio della qualità biologica dei corsi d'acqua della provincia» - di Sergio Ferrari - Provincia di Alessandria - Ass. Ecologia.

— «Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani» - di Giuseppe Sansoni - Provincia di Trento.



G. Sansoni

Tricotteri. *Hydroptilidae* mentre costruisce l'astuccio in cui vive.

LE PRATERIE MONTANE
E LA DETERMINANTE
AZIONE DELL'UOMO

UNA RICCHEZZA PREZIOSA

Le radure che si incontrano al di sotto dei duemila metri sono frutto dell'agricoltura e della pastorizia. Con l'esodo della popolazione il paesaggio montano torna ad essere selvaggio, venendo a mancare la «mano addomesticatrice» dell'uomo agricoltore.

di AMEDEO REYNERI

È fuori discussione che gran parte delle bellezze delle nostre vallate alpine e appenniniche sia dovuta all'armonioso succedersi di paesaggi, ora boscosi ora aperti per la presenza di prati o pascoli. A molti sembrerà che questa alternanza sia una proprietà o una caratteristica intrinseca all'ambiente montano, ma ciò non è esattamente vero. I versanti delle vallate, caratterizzati come sono da notevoli dislivelli, presentano infatti una notevole variabilità climatica, dovuta sia all'esposizione, che influenza l'ammontare della radiazione ricevuta, sia all'effetto della quota, che determina sensibili modificazioni soprattutto sulla temperatura dell'aria.

In larga massima fino ad un'altitudine compresa tra 1800 e 2200 m. la vegetazione spontanea che occupava le pareti dei nostri monti era costituita da boschi; al di sotto dei 1200-1400 m. essi sono dominati da latifoglie (faggi, castani, aceri...), al di sopra da aghifoglie o conifere (larice, abeti, pini...).

Lungo tale fascia, chiamata appunto «orizzonte montano», le aree ricoperte da vegetazione erbacea, le praterie, sono «naturalmente» rare ed eccezionali risultando legate a condizioni climatiche particolari; in genere il bosco è sostituito dalle praterie sulle creste, dove il continuo

Prati e pascoli in Val Macra.

C. Siniscalco

Prati falciati intorno alle baite.

Il mirtillo occupa spesso le praterie dell'orizzonte montano e alpino.

C. Siniscalco

C. Siniscalco

soffiare del vento impedisce o limita la crescita degli alberi, nei versanti esposti a mezzogiorno, ripidi e con un suolo poco profondo, dove la disponibilità di acqua nel terreno non è sufficiente a soddisfare le elevate esigenze idriche delle piante arboree.

Il paesaggio montano che si offriva allo sguardo dei primi colonizzatori era quindi assai differente, più boscoso e certamente uniforme, di quello che ora possiamo osservare durante le nostre escursioni lungo i sentieri.

Le radure e le vaste praterie che incontriamo al di sotto dei 2000 m. non sono quindi «naturali», ma sono il risultato della determinante azione dell'uomo agricoltore e pastore che da queste traeva il sostentamento per la mandria o per le greggi. Man mano che in montagna crescevano gli insediamenti stabili e aumentava il numero di abitanti il bosco lasciava il suo posto ai prati e ai pascoli. Questo processo di sostituzione avveniva talvolta progressivamente, impedendo o limitando il rinnovo del bosco, ma più sovente in modo traumatico con il taglio raso o con il fuoco. Una volta eliminata o ridotta la copertura arborea si creavano delle condizioni più favorevoli per l'insediamento e la diffusione delle piante erbacee; la composizione botanica delle praterie non è però da subito stata quella che ora possiamo frequentemente osservare, risultando necessari numerosi anni per consentire l'introduzione e la diffusione di erbe adatte alle nuove condizioni ambientali e alla utilizzazione.

Ed è ora su quest'ultimo aspetto che occorrerà fare alcune precisazioni. Come è stato accennato, le praterie sono state formate per fornire alimento agli animali allevati, soprattutto bovini ed ovini, che sono poco capaci di trovare nutrimento in un bosco. Durante la stagione vegetativa i prati, attraverso il periodico taglio per la produzione di fieno, e i pascoli, per la diretta utilizzazione da parte degli animali, sono soggetti ad un sistematico e più o meno severo asporto di importanti porzioni della pianta, soprattutto delle foglie. È noto a tutti che le foglie sono la sede principale dell'attività di fotosintesi che consente la crescita della pianta stessa; da un punto di vista dell'erba il prelievo di tali tessuti non è quindi senza inconvenienti dal momento che la pianta stessa va incontro ad una riduzione della propria possibilità di sviluppo.

La composizione floristica delle praterie che noi conosciamo è quindi dominata da specie che tollerano il sistematico prelievo di foglie e che dopo ogni utilizzazione sono capaci di ricostituire i tessuti portati via con lo sfalcio o con la brucatura. Sono così particolarmente diffuse le specie perenni, di taglia medio-bassa che, come le graminacee, portano i tessuti preposti alla produzione di nuove cellule (meristemi) prossimi al suolo e quindi fuori dalla portata della bocca degli animali.

Queste specie, che non producono fiori colorati e appariscenti, e che risultano quindi dai più mal conosciute, sono la base della produzione foraggera costituendo dal 50 al 90% dell'ammontare dell'erba sfalciata o ingerita dagli animali al pascolo. Tra le essenze più diffuse si ricordano i generi *Poa, Festuca, Agrostis* e *Phleum* che si differenziano tra di loro, anche a seconda della specie, per i diversi valori nutritivi e la differente appetibilità, risultando alcuni di esse ricercati ed altri più o meno scartati dagli animali al pascolo.

C. Siniscalco

Animali al pascolo.

Le formazioni erbacee, come è stato detto precedentemente, hanno sostituito il bosco e pur adattandosi alle condizioni ambientali, non sono formazioni stabili; in altre parole se vengono meno le condizioni che hanno portato alla loro formazione, sono destinate a degenerare e tornare in un lasso di tempo più o meno lungo, ma sempre dell'ordine di decine di anni, a una copertura boschiva. Venendo a mancare le condizioni ecologiche che avevano favorito l'affermarsi di specie che tollerano le frequenti defogliazioni, risulta privilegiato lo sviluppo di specie infestanti, in genere arbustive, come il mirtillo *(Vaccinium myrtillus)*, il rododendro *(Rhododendron ferrugineum)* e in alcune zone il rovo (*Rubus* spp.). Già in queste condizioni il ritorno verso una copertura erbacea prato-pascoliva uniforme e produttiva è spesso difficile e non può prescindere dal diretto intervento dell'uomo accoppiato con forme di pascolamento guidato con specie o categorie di animali poco esigenti e selettivi come il cavallo, la capra o la pecora. Senza alcun intervento, a forme di copertura arbustiva succedono forme con una crescente presenza di piante arboree che preludono ad una successiva copertura boschiva continua.

Attualmente, a seguito dell'esodo della popolazione e alla concentrazione dell'attività agricola in pianura, prevalgono le situazioni di degrado dei pascoli e dei prati a quelle opposte di conversione del bosco verso le praterie. In talune valli con condizioni ambientali e socio-economiche più difficili, l'ambiente montano è ora in rapida e profonda trasformazione,

C. Siniscalco

il paesaggio torna ad essere selvaggio come quello osservato dai primi colonizzatori, venendo a mancare la mano addomesticatrice dell'uomo agricoltore.

Lo sviluppo turistico della montagna, così legato alle bellezze ambientali, dipende anche dalla fruibilità del territorio, cioè dalla possibilità di poterlo percorrere e godere nel senso pieno del termine, dipende quindi largamente dal persistere delle attività agricole legate all'allevamento, non potendo gli ungulati selvatici svolgere lo stesso suolo che è ora ricoperto dai ruminanti domestici.

Anche in un ambiente «naturale» come la montagna, l'intervento dell'uomo è fondamentale ed è stato determinante per la formazione del paesaggio. Non è quindi misteriosa e oscura la via per conservare questa ricchezza preziosa. Pensiamoci.

LE CERTOSE
NEI PARCHI
PIEMONTESI

ANTICHE, REMOTE, MISTERIOSE

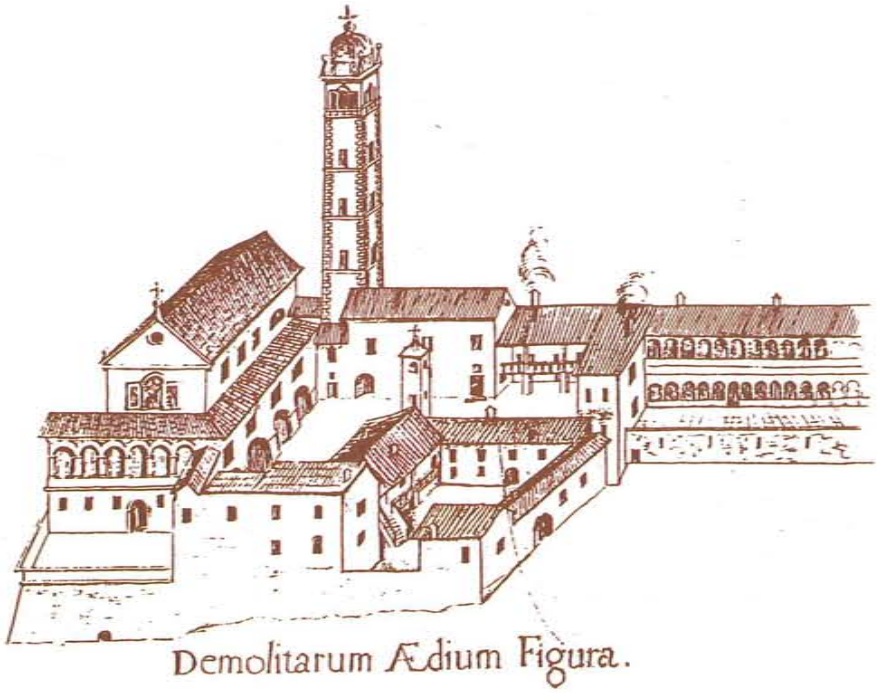
A Pesio, Montebenedetto e Val Casotto si trovano i tre monasteri più antichi della regione, risalenti al XII secolo. Edificati in luoghi impervi di montagna, dominavano antiche ed importanti vie di comunicazione.

di MARIA MADDALENA NEGRO PONZI

Un aspetto particolare dei parchi naturali, meno conosciuto ma di grande interesse, è la presenza in alcuni di essi di edifici di rilevante valore storico e culturale, che, per la loro posizione all'interno di aree protette, hanno conservato uno stretto e suggestivo rapporto con l'ambiente, spesso ancora molto prossimo a quello originario. È questo il caso di oratori e cappelle, spesso mete tradizionali di pellegrinaggio, ma anche, in Piemonte, di alcuni complessi di grande importanza, come le Certose, il cui legame con l'ambiente aveva fin dall'origine un'importanza particolare.

Delle tre Certose più antiche del Piemonte, infatti, due, quelle di valle Pesio e di Montebenedetto, sono inserite in un parco, mentre la terza, la Certosa di valle Casotto, pur trasformata nell'800 in residenza sabauda, ha mantenuto in gran parte intatta, per il suo isolamento tra i boschi la sua complessa struttura a terrazze digradanti.

La diffusione dell'ordine Certosino è attestata in Piemonte dalla fine del XII secolo, con le Certose di Casotto, Pesio e Losa, successivamente trasferita a Montebenedetto, ma il riconoscimento delle diverse comunità come Certose seguiva spesso un periodo di formazione del patrimonio necessario al sostentamento della Comunità, nel quale le regole di vita dei monaci erano ancora molto vicine a quelle dell'ordine benedettino, attestato in Piemonte fino dall'alto Medioevo, ma caratterizzato da una particolare fioritura di abbazie e dipendenze dall'XI secolo, dopo le convulse vicende delle scorrerie Ungare e Saracene e la cacciata dei Saraceni alla fine del X secolo.

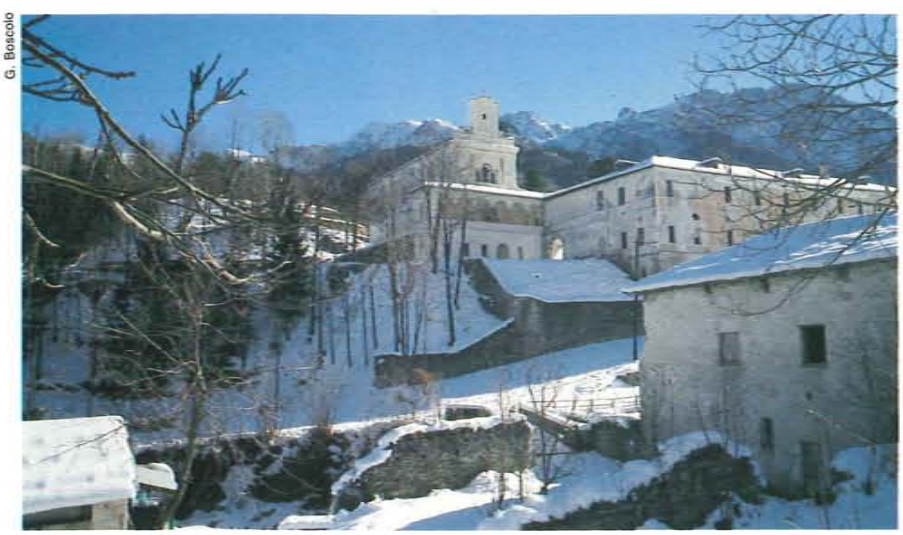


Certosa di Pesio, XV-XVI secolo, da Caranti B. «La Certosa di Pesio. Storia illustrata e documentata», Vol. III. «Cronache», Torino, 1900.

M.N.N. Ponzi

Certosa Casotto.

G. Boscolo



Certosa di Pesio.

Le abbazie benedettine furono però a questa data frequentemente localizzate in areee incolte o paludose, dove l'«exercitus monahorum», come viene chiamata la Comunità della Novalesa nel *Chronicon Novaliciense,* potesse dissodare le terre e bonificare acquitrini, riportando lavoro e allontanando lo spettro della fame nelle campagne spopolate e colpite da ricorrenti carestie. Le Certose sorsero invece, soprattutto nel periodo iniziale, in luoghi isolati di montagna, spopolati ma fitti di boschi. Le più antiche Certose piemontesi, quella di Casotto (attestata nel 1172) e quella di Pesio (fondata nel 1173), furono costituite entrambe per preciso interesse e volontà dei donatori, lungo antichi e importanti percorsi, l'una sulla via per Albenga e Oneglia attraverso la valle Casotto, l'altra su quella per Ventimiglia e la Provenza attraverso la valle Pesio. Anche la Certosa di Losa, nell'attuale comune di Gravere, sopra Susa costituita nel 1189 con donazioni di terre sabaude del conte Tommaso I di Moriana, era legata all'importante tracciato del valico del Monginevro, e così la Certosa di Montebenedetto, sorta nel 1197 con donazioni dello stesso conte per ospitare la comunità di Losa, che sorgeva sull'antica «via Francorum» lungo la quale Carlo Magno era sceso in Italia all'epoca della conquista del regno Longobardo.

L'economia delle Certose fu quindi inizialmente caratterizzata non dall'attività agricola, ma dall'allevamento e dallo sfruttamento del bosco propri dell'area alpina e da funzioni di controllo territoriale. L'impianto delle Certose era articolato in complessi distinti, il complesso monastico con un massimo di 12 celle individuali organizzate intorno ad un chiostro, chiesa, refettorio e foresteria, la Correrie, destinata ai conversi e alla raccolta e gestione dei prodotti delle terre appartenenti al monastero e le grange, isolate e destinate alla produzione. I modi di organizzazione economica di questa fase iniziale e più antica sono ancora pressoché sconosciuti, perché all'epoca della Controriforma venne stabilito un modello preciso e dettagliato, comune a tutte le Certose al quale le Certose più antiche furono adattate con importanti lavori di ristrutturazione. Le Certose di Casotto, di Pesio e di Collegno presentano infatti tutte tracce di ampi lavori del XVI secolo che trasformarono radicalmente le planimetrie. Si era quindi supposta una completa separazione, fin dal periodo più antico, degli ambienti destinati alla produzione da quelli più propriamente monastici. Le ricerche recenti sulle Certose di Casotto e di Pesio e il riesame dei Cartari relativi, hanno invece dimostrato che apparati produttivi esistevano nella fase antica in stretta connessione con i chiostri e le celle, secondo soluzioni planimetriche mutuate dalle coeve strutture benedettine, così come reti complesse di canali per il drenaggio, la raccolta e l'utilizzazione delle acque, spesso cancellati dalle successive trasformazioni dell'età barocca.

Lavori di canalizzazione continuarono però, ad esempio, a Casotto, fino al XVIII secolo e mostrano un vivo e dinamico rapporto del complesso con l'ambiente circostante. Se le fasi più antiche delle Certose di Casotto e Pesio dovranno necessariamente essere indagate, anche in futuro con sondaggi e interventi limitati per la complessa situazione statica creata dalle ricostruzioni successive, risultati di grande interesse potrebbero venire dalla Certosa di Montebenedetto dove sono da poco iniziati lavori di restauro a cura dell'Ente Parco, in accordo con le competenti Soprintendenze. La Certosa, abbandonata nel 1498, parzialmente sommersa da una frana - sciagura ricorrente nella storia delle più antiche Certose alpine e della stessa casa-madre, la Grande Chartreuse di Grenoble e mai più ricostruita - conserva ancora intatto, sotto la coltre secolare, l'impianto della fase antica e una possibilità eccezionale di indagine, attraverso i nuovi metodi archeologici e le analisi paleobotaniche e archeozoologiche, dell'ambiente e dell'economia della montagna nel periodo tra XIV e XV secolo. Il confronto tra i dati di Casotto, Pesio e Montebenedetto, dove può, nei vecchi rilievi, trasparire una situazione complessa con riprese e modifiche, potrebbe permettere un'anaiisi di grande interesse delle fasi di trasformazione delle Certose da piccoli e austeri monasteri medievali, realizzati in gran parte in legno agli imponenti complessi basso medievali in pietra tagliata, di grande ricchezza e limpida sapienza costruttiva.

E. Giuliano

M. Benedetto.

G. Boscolo

Pesio.

INEDITE INCISIONI RUPESTRI NELL'ORSIERA-ROCCIAVRÈ

ARCHIVIO DI PIETRA

Risalgono al XVIII-XIX secolo e si aggiungono ai numerosi esempi presenti nel settore valsusino del Parco. Sono di piccole dimensioni e si trovano su una parete verticale in un'area fino a pochi anni fa utilizzata come prato per il taglio del fieno.

di A. ARCÀ, G. CAMETTI, P. MEIRANO, E. GIULIANO

Immagini e segni scolpiti sulle rocce costituiscono un affascinante archivio, muta testimonianza della presenza nel tempo delle culture succedutesi nelle vallate alpine.

Negli ultimi anni anche la Valle di Susa ha visto un rinnovato interesse nel campo della loro documentazione, con la redazione da parte del Gruppo Ricerche Cultura Montana di un catalogo di Valle e l'apertura di uno specifico settore presso il Museo Civico di Susa.

All'interno del Parco Orsiera-Rocciavré è stato effettuato dai guardiaparco un lavoro di ricognizione e di censimento del materiale presente. Accanto al ben noto patrimonio esistente (Gran Faetto, *Cro da lairi,* Rifugio del Gravio, *Ca' 'd Marc*), la ricerca ha permesso di evidenziare alcuni nuovi siti sinora inediti.

Nel settore valsusino del Parco, all'interno del vallone del Gravio, a 1.600 metri di quota, si distingue il *Roc di Crous.* Sulla sua superficie gradinata a blocchi troviamo incisi numerosissimi segni ad affilatoio, organizzati in figure geometriche, segni cruciformi cerchiati e non, pseudo-antropomorfi, e accompagnati da piccole coppelline eseguite a rotazione, spesso poste ai vertici delle croci.

Le incisioni sono prevalentemente di piccole dimensioni e su parete verticale. La roccia (pietra verde) ha le stesse caratteristiche geologiche delle altre pietre ad affilatoi della valle.

L'interpretazione di questa particolare tipologia presenta numerosi problemi attributivi e cronologici. Gli affilatoi sono incisioni eseguite tramite sfregamento ripetuto di utensile litico o metallico, con esempi che partono dal Neolitico, nel qual caso è attestata la funzione di rifini-

E. Giuliano

tura di asce o altri strumenti da taglio. Gran parte delle incisioni in questione sembra invece databile al XVIII-XIX secolo. Le date e le sigle incise infatti risalgono per lo più alla fine del secolo scorso.
La roccia è situata su pendio scosceso, attualmente ricoperto da bosco misto di faggi e di recente formazione; sino a qualche decennio fa l'area era utilizzata come prato di proprietà comunale, messo ogni anno all'incanto per il taglio del fieno. Il fatto è particolarmente significativo, in quanto ci è oggi noto sia il toponimo della roccia, sia il suo utilizzo pratico come ripiano, su cui veniva caricato nelle gerle il fieno raccolto, come testimoniato dagli anziani della sottostante borgata Città del Comune di S. Giorio.
Il masso, alla cui base si trova un piccolo riparo, era affiancato da un sentiero, ora invaso dalla vegetazione, che ha coperto pure parte delle incisioni.
Esse giacciono sulla superficie sommitale e dominante: il torrente che scorre poco sotto è un affluente del Gravio, sul suo lato orografico sinistro.
L'uso perdurato sino ad epoca recente di eseguire incisioni ad affilatoio (in particolare a croce, e quindi di probabile significato devozionale) in relazione ad attività agro-pastorali, è testimoniato anche nelle pietre di Siliodo e di Falcimagna, sempre in Valle di Susa.

Per saperne di più: Gruppo Ricerche Cultura Montana, via Pastrengo 20, 10121, Torino. Tel.: (011) 512.789.

Bibliografia

GRCM. Le incisioni rupestri, in *Orsiera Rocciavrè - Un Parco Naturale per la rinascita della montagna*, Pro Natura, Torino 1983.
AA.VV. *Arte Rupestre nelle Alpi Occidentali - Dalla Valle Po alla Valchiusella*, Cahier Museomontagna 55, Torino 1987.
GRCM. *La Pietra e il Segno - Incisioni rupestri in Valle di Susa*, Tipolito Melli, Susa 1990.

G.R.C.M.

Roc di Crous: visione generale della parte incisa.

G.R.C.M.

Settore ricco di incisioni cruciformi e coppelline.

G.R.C.M.

Pseudo-antropomorfo.

La marmotta si presenta

Il Parco Naturale Val Troncea ha recentemente pubblicato un depliant dal titolo «La marmotta alpina». Questo è il primo passo di un più ampio programma che comprende una serie di pubblicazioni monografiche sui vari aspetti caratterizzanti il Parco stesso.
L'opuscolo, dopo aver inquadrato la marmotta dal punto di vista sistematico, riporta sinteticamente e con grande efficacia, informazioni sulla sua storia. le caratteristiche morfologiche, la quotidianità e le abitudini sociali, oltre ad indicazioni sulla diffusione e sulla struttura della tana corredate da schemi esplicativi, quindi si conclude con un'ampia bibliografia.
La pubblicazione, che può essere intesa come una sorta di carta di identità della marmotta, si presta sia ad uso didattico sia come curioso strumento di informazione. I testi di Michele Ottino sono illustrati con disegni di E. Brancolini e M. Ottino. L'opuscolo è disponibile presso il Parco Naturale Val Troncea (sede: via San Lorenzo, 23 - 10060 frazione Traverses di Pragelato TO - tel. 0122 / 78.849) al prezzo di L. 1.500.

Quattro passi in collina

Prosegue la collana edita da Pro Natura di Torino, dedicata agli itinerari pedonali, con la pubblicazione dell'opuscolo «Quattro passi in collina fra Torino e Trofarello».
La pubblicazione, realizzata da Paride Bruzzone ed illustrata con fotografie dello stesso Bruzzone, di Roberto Mozzone e di Paolo Gramaglia, descrive 34 itinerari che si svolgono sulla collina torinese e sulla pianura adiacente tra i Comuni di Torino, Moncalieri, Pecetto, Trofarello e Pino Torinese.
La descrizione degli itinerari, puntuale e corredata da utili riferimenti agli accessi tramite mezzi pubblici, stimola la scoperta del territorio esaminato sotto il profilo sia paesaggistico naturalistico, che storico con ampi riferimenti alla cultura locale.
L'opuscolo, che è corredato da una cartina sulla quale sono indicati, percorsi presentati, è disponibile presso Pro Natura di Torino - via Pastrengo 20 - 10128 Torino - tel. (011) 512.789 al costo di L. 5.000.

Moncalieri.

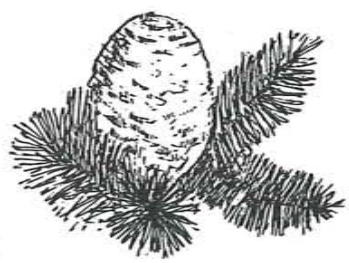
L. Pellegrino

Pulsatilla montana.

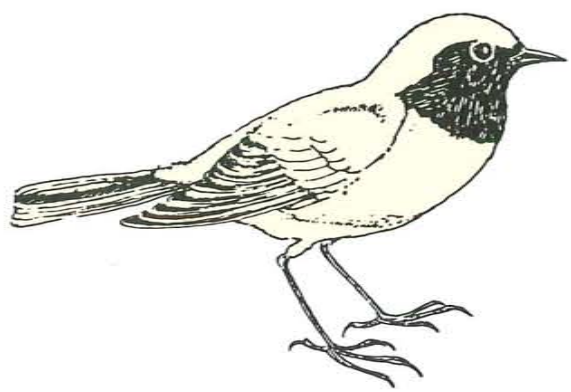
Obiettivo montagna

«La vita nelle nostre montagne: fauna, flora, paesaggio ed aspetti folcloristici» è il titolo di un concorso fotografico a premi organizzato dal WWF-Delegazione del Piemonte e della Valle d'Aosta. Il concorso si svolte da gennaio a luglio '91. La quota di iscrizione è di 10 mila lire; informazioni più dettagliate su modalità di partecipazione e premi presso il WWF di Torino, via Livorno 18/A - tel. (011) 486.434.

La natura in città



«La natura in città - visita guidata lungo il verde cittadino» è il titolo dell'opuscolo realizzato dalla sezione astigiana del WWF in collaborazione con la città di Asti.
Attraverso la proposta di osservazione in due parchi cittadini, Bosco dei Partigiani e Parco della Resistenza, la pubblicazione si prefigge lo scopo di stimolare interesse per le materie naturalistiche tra gli studenti della scuola dell'obbligo.
Nella pubblicazione, dopo una sintetica ed efficace presentazione dei due parchi, corredata da cartine, sono elencate in una serie di schede descrittive le principali specie arboree e ornitologiche presenti nei due parchi considerati.
L'opuscolo, distribuito agli studenti delle scuole di Asti, propone dei percorsi guidati all'interno dei parchi, dando alle scolaresche (elementari di secondo periodo, medie inferiori, primo biennio delle medie superiori) l'opportunità attraverso osservazioni ed elaborati di partecipare al concorso ad esso abbinato.
La pubblicazione è stata curata da Giorgio Baldizzone ed è corredata da fotografie e disegni didascalici.



Concorso scolastico al Ticino

Ottava edizione quest'anno del concorso del Parco piemontese del Ticino dedicato alle scuole. Quattro le ipotesi di lavoro proposte: gli ambienti del Parco, l'agricoltura, le cascine ed i mulini, l'acqua fonte di vita e sviluppo.
I lavori dovranno essere inviati entro il 30 aprile. Per ulteriori informazioni: Parco del Ticino, villa Calini, via Garibaldi 4 - Oleggio, Tel. (0321) 93.028/9.

Il complesso carsico di Piagga Bella

Questa importante zona carsica del massiccio del Marguareis nelle Alpi Liguri ai confini tra l'Italia e la Francia è stata oggetto di una ricerca nata dalla collaborazione della Regione Piemonte con l'Associazione Gruppi Speleologici Piemontesi.
La pubblicazione della ricerca riporta ed analizza gli aspetti geografici geologici e le conseguenze del fenomeno carsico superficiale e profondo. Vengono quindi riportati la storia delle esplorazioni e la fauna ipogea tipica di questo settore delle Alpi. Infine viene analizzato il complesso sotterraneo di Piaggia Bella e si descrivono le cavità esplorate e topografate.

Vivere fra gli alberi a Torino

Quattro parchi cittadini, sono il gradevole ambiente in cui si svolge la ricerca proposta dal Club UNESCO di Torino, con la pubblicazione «Avifauna dei giardini pubblici torinesi».
L'opuscolo è di fatto una guida per il riconoscimento delle principali specie di uccelli presenti nei parchi La Mandria, Valentino, Pellerina e Colletta, nella quale, dopo una breve guida alla lettura, vengono presentati i parchi, ciascuno seguito da una serie di schede sulle singole specie che più frequentemente li popolano. Le schede riportano i dati essenziali per il riconoscimento delle specie, oltre ad alcune note sulla distribuzione, l'habitat, la nidificazione e la loro presenza nei parchi.
La pubblicazione completata dalle cartine dei parchi e da preziosi disegni delle specie citate, è stata realizzata in collaborazione con l'Assessorato all'Ambiente della Città di Torino, e può essere richiesta al Club Unesco di Torino - c.so Unità d'Italia 125 - 10127 Torino - tel. 011 / 696.54.76.

Travolta, sorpresa, ma contenta

Stiamo parlando della redazione che, a partire dai giorni immediatamente successivi al Natale, si è vista sommergere, quasi travolgere, dai sacchi di posta. Ai primi di gennaio le risposte al questionario avevano già toccato il numero di 3.500. Più di quanto osassimo sperare. Contenti quindi, come speriamo saranno contenti i primi mille lettori che ci hanno risposto solerti e... fortunati. Già, va detto anche fortunati, perché molti sono stati penalizzati dal discontinuo funzionamento della posta particolarmente accentuato nel periodo natalizio. Qualcuno ha ricevuto la rivista piuttosto tardi e per quanto si sia affrettato era in ritardo cronico; c'è stato chi ha persino tentato, spedendoci un «espresso», di bruciare qualche concorrente sul «filo di lana». Altri, invece, hanno spedito presto, ma, purtroppo per loro, sono arrivati tardi al «traguardo». Insomma il caso, come spesso succede, ha finito per dare un ordine cronologico di arrivo. Ai primi mille, come promesso, abbiamo iniziato a spedire il libro o la cassetta omaggio. A tutti quelli che siamo costretti, nostro malgrado, a deludere, un grazie caloroso. Abbiamo cominciato ad elaborare i questionari e vi informeremo in dettaglio il più presto possibile. Possiamo anticipare che ci avete inviato molti consensi ed altrettanti stimolanti, puntuali e preziosi suggerimenti. Molti hanno approfittato per chiederci i numeri arretrati. Purtroppo dobbiamo ribadire che una ristampa dei primi numeri, esauriti da tempo, è allo stato attuale, troppo onerosa. Ma stiamo cercando qualche via d'uscita per esaudire questa richiesta.

Alberi di tutti

l'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Novara ha recentemente pubblicato un elegante volume sugli alberi presenti in aree pubbliche, dal titolo «Alberi di tutti - le più significative presenze arboree su suolo pubblico nel territorio Novarese».
Il libro curato da Giuseppe Bruno e arricchito da numerose fotografie di Renato Andorno, oltre a valorizzare le aree verdi pubbliche espone un puntuale repertorio delle principali essenze presenti sul territorio provinciale. Per ciascuna specie vengono riportati una scheda anagrafica ed una serie di informazioni sull'etimologia del nome, la provenienza, gli usi, le curiosità e i luoghi in cui si possono ammirare gli esemplari più significativi.
Interessanti risultano essere anche le due schede finali con le quali vengono indicizzati i luoghi citati e gli alberi segnalati.
Il libro può essere richiesto all'Ufficio Pubbliche Relazioni della Provincia di Novara.

La grotta di Bossea

Gli Atti della stazione scientifica della nota grotta, situata in Val Corsaglia a 836 metri di quota, sono presentati dal Gruppo Speleologico Alpi Marittime e dal Dipartimento Georisorse e territorio del Politecnico di Torino. La pubblicazione riguardante uno dei sistemi idrogeologici più interessanti della nostra regione, si apre con la descrizione della stazione scientifica e le sue dotazioni per analizzare le caratteristiche geografiche, climatologiche, morfologiche, geologiche ed idrogeologiche della nota e studiata grotta situata in frazione Fontane nel comune di Frabosa Soprana, in provincia di Cuneo.
Vengono inoltre riportati i dati relativi alla portata/precipitazioni dal 1982 all'87 e le relazioni ricarica/discarica in occasione di eventi infiltrativi. Completa lo studio una parte dedicata alla geochimica delle acque dell'area.

IL FIORE E L'IMPOLLINAZIONE

di CONSOLATA SINISCALCO

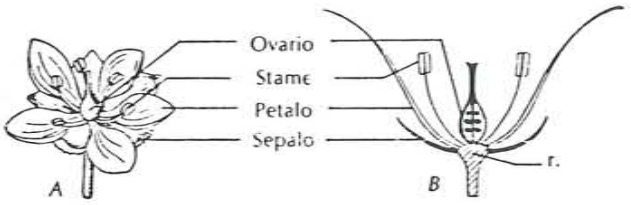


Figura 1.

La grande maggioranza delle piante che oggi vivono sulla terra si differenziano da altri vegetali per la presenza del fiore. Queste piante si dicono «angiosperme» e il nome deriva da «angeion», che in greco significa vaso e da «sperma» che significa seme; infatti la struttura più tipica del fiore è il carpello, cioè il «vaso» o contenitore che racchiude gli ovuli i quali, dopo la fecondazione, daranno origine ai semi.

Dal punto di vista evolutivo si ritiene che le angiosperme siano derivate, circa 120 milioni di anni fa, da alcune gimnosperme primitive, cioè da piante che avevano, come le gimnosperme oggi viventi (pini, abeti, tassi ...) i semi nudi, non portati all'interno di un vaso.

Le più antiche angiosperme fossili suggeriscono che le varie parti del fiore siano derivate da foglie trasformate, come d'altra parte è confermato dalla struttura di alcuni organi fiorali e dal fatto che alcuni di essi, ancora oggi, sono capaci di fotosintesi.

In tanti milioni di anni, le strutture fiorali si sono evolute, sviluppando una serie di caratteristiche che permettono alla pianta di «muoversi» alla ricerca di un compagno. Le piante terrestri infatti, a differenza degli animali, avrebbero forti limitazioni nello scambio del materiale genetico da un individuo all'altro e come è noto questo scambio è alla base della variabilità degli individui di una specie, risultando quindi fondamentale per la sopravvivenza nelle diverse situazioni ambientali.

La mobilità del materiale genetico nelle angiosperme è data dal trasporto del polline dal fiore di un individuo al fiore di un altro della stessa specie: le modalità di questo trasporto sono spiegabili considerando, come vedremo, i diversi tipi di fiori. Il fiore perfetto o completo (figura 1) è costituito da due gruppi di appendici sterili, i sepali e i petali, che costituiscono rispettivamente il calice, in genere di colore verde, e la corolla, caratterizzata da colori vivaci. I sepali e i petali si situano al di sotto delle appendici fertili: gli stami, che costituiscono l'androceo (parte maschile del fiore) e i carpelli che costituiscono il gineceo (parte femminile).

Gli stami sono formati generalmente da un filamento e da un'antera che contiene il polline che a sua volta contiene il materiale genetico; la fecondazione avviene quando il polline viene trasportato sul gineceo di un altro individuo della stessa specie.

I carpelli sono differenziati in una parte inferiore, l'ovario, che racchiude gli ovuli,

Figura 2. Infiorescenza di Orchis sambucina.

Figure 3, 4. Fiori completi di specie a impollinazione entomofila, nell'ordine: Giglio del Paradiso e Primula.

e in una parte superiore, lo stimma, che riceve il polline. In molti fiori una struttura più o meno allungata, lo stilo, congiunge lo stimma all'ovario.

Quando un granulo pollinico raggiunge uno stimma di un fiore della stessa specie, una serie di complesse reazioni chimiche provoca l'emissione del tubetto pollinico attraverso il quale il materiale genetico penetra nell'ovario e poi nell'ovulo dove avviene la fecondazione.

I diversi tipi di struttura fiorale sono strettamente in relazione con i differenti tipi di impollinazione e cioè di modalità di trasporto del polline da una pianta all'altra. Esistono infatti fiori detti perfetti, che contengono sia stami che carpelli, come quello sopra descritto e riportato nel disegno, e fiori in cui sono presenti solo gli stami (fiori maschili) o solo i carpelli (fiori femminili). Alcune volte i fiori maschili e i femminili sono presenti sulla stessa pianta, come nel mais o nel nocciolo, mentre altre volte sono presenti su due individui diversi, come nei salici.

Nei fiori perfetti si può avere anche impollinazione di un ovulo da parte di un polline dello stesso fiore, mentre nei fiori imperfetti vi deve essere necessariamente impollinazione incrociata. Quest'ultimo tipo di trasporto può essere legato agli insetti o al vento e, generalmente, nei fiori perfetti dipende dagli insetti (impollinazione entomofila) mentre negli imperfetti dal vento (impollinazione anemofila).

L'impollinazione anemofila è casuale, non mirata, e quindi, per avere successo, necessita della produzione di un numero di granuli pollinici di gran lunga superiore a quello delle piante che utilizzano gli insetti. L'aria che respiriamo, in qualche mese dell'anno, può contenere anche 1.000-2.000 granuli di polline in ogni metro cubo, come ben sanno coloro che soffrono di allergie stagionali, ma pochissimi granuli arrivano sui fiori femminili dove potranno germinare e far avvenire la fecondazione. L'impollinazione entomofila può essere al contrario estremamente specializzata: alcuni fiori si sono evoluti parallelamente a particolari specie di insetti e queste sono quindi loro abituali e, in qualche caso, esclusive, visitatrici.

La forma particolare del fiore, il colore, il profumo, la presenza di nettari, ossia di ghiandole che secernono un liquido zuccherino, agiscono come richiamo.

Alcuni dei fiori più evoluti, le orchidee in particolare (Fig. 2), hanno sviluppato speciali passaggi e trappole che costringono le api a fare un particolare percorso, sia per entrare sia per uscire dal fiore, assicurando che tanto l'antera quanto lo stimma tocchino il corpo dell'insetto in determinati punti e nella giusta sequenza.

Infiorescenze maschili di specie a impollinazione anemofila: nocciolo, leccio e salicone (foto grande).