



BOSSICO - CASTRO - COSTA VOLPINO - FONTENO - LOVERE
PIANICO - RIVA DI SOLTO - ROGNO - SOLTO COLLINA - SOVERE



P



L



I



S

PARCO

LOCALE

DI INTERESSE

SOVRACOMUNALE

LE VALENZE AMBIENTALI

a cura di Aldo Avogadri, Tiziana Carrara, Paola Sciortino



Ente Committente della Relazione
COMUNITÀ MONTANA ALTO SEBINO

Autori

Dr. ALDO AVOGADRI
naturalista, coordinatore

Dr.ssa TIZIANA CARRARA
geologa

Dr.ssa PAOLA SCIORTINO
forestale

Consulenza per la parte faunistica
Dr. GIOVANNI GIOVINE
Sig. GIANFRANCO TACCOLINI



*Aldo Avogadri,
naturalista*



*Tiziana Carrara,
geologa*



*Paola Sciortino,
forestale*

PARCO ALTO SEBINO

PARCO LOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE

BOSSICO - CASTRO - COSTA VOLPINO -
LOVERE - PIANICO - ROGNO - SOVERE



PRESENTAZIONE

È con estremo piacere che mi trovo, oggi, nella mia veste amministrativa, a presentare il concretizzarsi di un'idea di Ambiente, con la "A" maiuscola, nella certezza che la creazione di un Parco Locale di Interesse Sovracomunale nell'Alto Sebino vorrà ancor più e ancor meglio migliorare il rapporto tra l'uomo e l'Ambiente. Malgrado il nome altisonante, vorrei semplificare il significato di un PLIS, aumentandone però l'importanza: non si pensi ad un coacervo di ulteriori vincoli territoriali messi in atto da una pubblica amministrazione in balia della burocrazia, non si cerchi di intravedere in un Parco una nuova forma passiva di gestione ambientale. La forte convinzione di voler diventare protagonisti della gestione del nostro Ambiente, del nostro territorio, dei nostri bellissimi boschi, ha spinto ben 10 comuni ad aggregarsi ed a concretizzare un'idea importante: quella di essere propositivi.

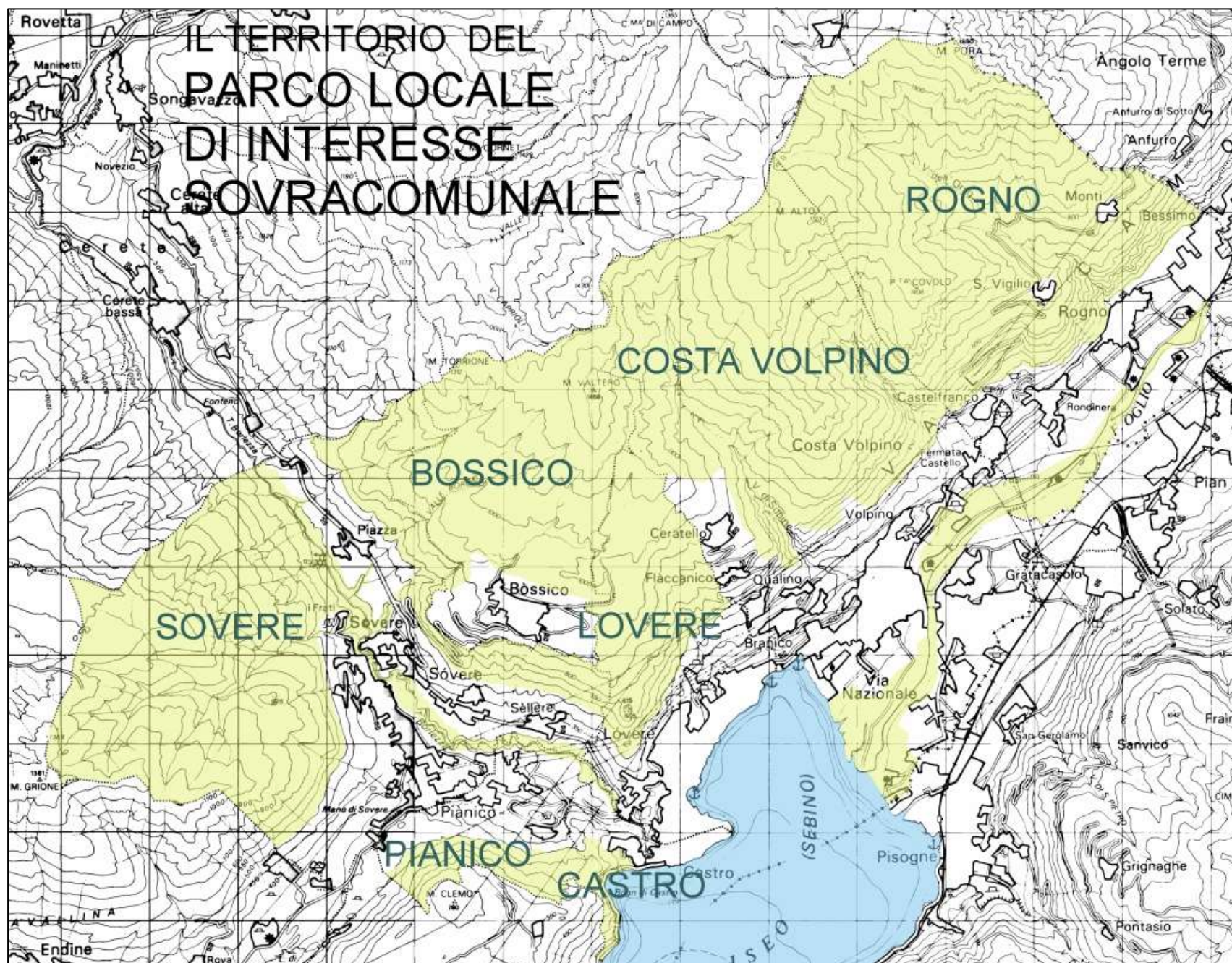
Vale la pena ricordare che a lanciare per primi l'idea furono i Comuni di Costa Volpino, Rogno e Bossico, poi un forte rilancio avvenne grazie all'intervento del Comune di Lovere, successivamente è la volta dei Comuni di Sovero, Pianico e Castro. A questi si uniscono alla fine gli ultimi tre Comuni della Comunità Montana: Solto Collina, Fonteno e Riva di Solto..

Le parole magiche di un PLIS sono spesso presenti nel lessico dei tecnici, e sono riferite all'utilizzo delle aree ambientalmente "fruibili" e "compatibili".

Il successo di un Parco è contenuto nell'azione strategica delle due situazioni di fruizione e compatibilità.

Ma soprattutto il successo di un Parco deriva dalla convinzione non tanto politica, ma direi di tutti i cittadini che, se dotati di una certa lungimiranza, potranno apprezzare sempre meglio il significato di cosa sia, profondamente, l'educazione ambientale.

Ferruccio Duoli





INDICE

IL PARCO DELL'ALTO SEBINO	
Il territorio del PLIS	8
Funzioni molteplici del PLIS	9
Il PLIS una opportunità da condividere	10
Sviluppo sostenibile e PLIS	10
Educazione ambientale e reti escursionistiche	11
LA GEOLOGIA E LA GEOMORFOLOGIA	
Introduzione	13
La geologia del settore settentrionale del parco	15
La geologia del settore centrale del parco	20
La geologia del settore meridionale del parco	24
Emergenze di interesse geologico	33
LA FLORA E LA VEGETAZIONE	
Introduzione	36
Gli endemismi del parco	36
Le orchidee del parco	37
Vegetazione igrofila ed acquatica	37
Vegetazione dei litosuoli	41
I prati sfalciati	43
Le praterie di monte	44
Le praterie aride	47
I boschi di carpino nero e frassino minore	49
I boschi di acero e frassino maggiore	51
I boschi di betulla	52
I castagneti	53
I boschi di faggio	54
I boschi di abete rosso	55
Boscaglia di pino mugo	57
Flora micologica del parco	58
Emergenze floristiche e vegetazionali	59

IL TERRITORIO DEL PLIS

La superficie del PLIS abbraccia un vasto territorio, circa 6736 ettari, che ricade amministrativamente nell'ambito di sette Comuni che citati in ordine alfabetico sono: Bossico, Castro, Costa Volpino, Fonteno, Lovere, Pianico, Riva di Solto, Rogno, Solto Collina e Sovere.

Complessivamente e rispetto all'insieme delle superfici comunali il parco si estende sul 39 % del territorio comunale, un dato questo di tutto rilievo in quanto è sottoposta a tutela una parte eccezionalmente estesa di territorio.(fig.1)

Ogni comune contribuisce territorialmente in percentuale diversa a costituire la superficie del PLIS per motivi di varia natura come l'estensione territoriale del Comune ed il suo grado di urbanizzazione che preclude a molte aree la possibilità di essere incluse nel PLIS. (fig.2 e 3)

A livello provinciale e regionale il PLIS dei 10 Comuni dell'Alto Sebino, se riconosciuto, è di

Comuni	Superf. Comunale	Superf.a Parco
BOSSICO	709	503
CASTRO	353	31
COSTA VOLPINO	1858	1216
FONTENO	1106	1029
LOVERE	736	308
PIANICO	262	139
RIVA DI SOLTO	859	170
ROGNO	1559	1224
SOLTO COLLINA	1201	810
SOVERE	1779	1306
TERRITORIO/PARCO	10422	6736

fatto il maggior parco regionale del suo tipo. I valori ambientali complessivi sono di grande interesse generale - e non solo locale - per la collocazione geografica del Parco nel settore prealpino racchiuso tra il Sebino e le valli del fiume Oglio, del Borlezza e del Dezzo. Il territorio del Parco si affaccia sul profondo ed ampio solco vallivo camuno protendendosi verso la Val Borlezza e racchiudendo entro il suo perimetro il M. Pora, il maggiore rilievo dell'intero quadrilatero geografico, di cui il Parco occupa il versante sud-orientale. Al suo interno i rilievi e le valli secondarie creano un paesaggio articolato e vario, ricco di ambienti con l'elevata biodiversità e dove caratteri geologici stupiscono per l'eterogeneità delle formazioni rocciose, per la suggestione delle impronte glaciali e carsiche e per la natura delle strutture determinate dalla declinazione locale dei grandi eventi orogenetici alpini.

Il quadro naturalistico generale, di grande rilevanza, è reso ulteriormente complesso dagli effetti della profonda e secolare presenza umana che ha modificato gli assetti vegetazionali originari. Anche questi segni dell'uomo rappresentano un valore ambientale, al pari di quelli naturali, che non possono essere ignorati o considerati secondari.

Per favorire una visione sintetica e sufficientemente dettagliata delle valenze ambientali del PLIS si è scelto di proporre una chiave di lettura tematica affrontando separatamente gli aspetti geologici, vegetazionali, faunistici, paesaggistici e storico-culturali che, tuttavia, trovano nella realtà una composizione pressoché inscindibile e armoniosamente unitaria.

RAPPORTO TERRITORIO - PARCO

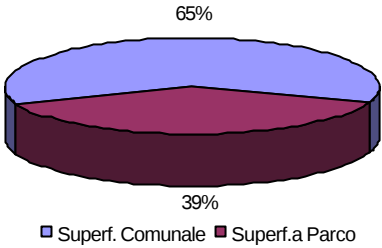


fig.1.

CONTRIBUTI TERRITORIALI DEI COMUNI ALLA COSTITUZIONE DEL PARCO

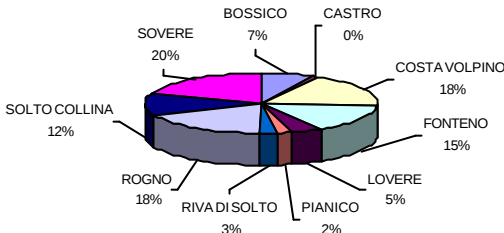


fig.2.

RAPPORTO SUPERFICIE COMUNALE - PARCO

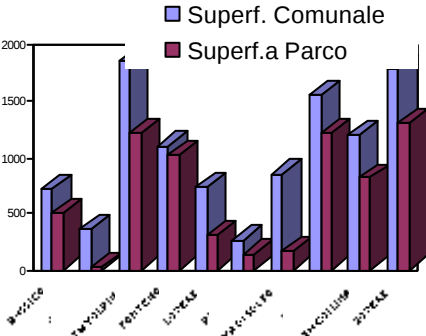


fig.3.

FUNZIONI MOLTEPLICI DEL PLIS

In un territorio come quello dei dieci Comuni (Bossico, Castro, Costa Volpino, Lovere, Pianico, Rogno, Sovere, Solto Collina, Fonteno e Riva di Solto), caratterizzato da un'intensa e diffusa urbanizzazione, le aree che fanno parte del Parco Locale di Interesse Sovracomunale (d'ora in avanti indicato sinteticamente PLIS) svolgono una importante funzione sociale, paesaggistica ed ecologica. Queste aree da sempre contribuiscono a migliorare la qualità della vita della popolazione offrendo possibilità di svago e di ricreazione psico-fisica in località come il Piano della Palù, il Monte Porra, le praterie e boschi di Bossico, la Val Borlezza, il Cerete di Castro ed i boschi della foce del fiume Oglio, ecc.), contribuendo ad instillare nei cittadini la consapevolezza di vivere in un territorio ricco di valori ambientali apprezzabili, aiutando a recuperare il senso del radicamento esistenziale ad uno spazio geografico definito e non omologabile con altri. Dal punto vista paesaggistico il territorio del PLIS rappresenta una sorta di limite e barriera virtuale contro un'urbanizzazione invasiva che tende a fagocitare ed a cancellare le particolarità sulle quali si fonda il valore dell'identità dei luoghi. Sul versante ecologico un ampio territorio protetto (6736 Ha) favorisce il consolidamento e la crescita di una vasta e ramificata rete ecologica tra spazi verdi, importante anche sul piano faunistico per lo scambio di specie che viene ad attuarsi, limitando rischio di iso-

lamento delle singole aree naturali.

Un aspetto che accomuna questo con altri parchi locali è di comprendere aree per la maggior parte agricole e boschive; questo presuppone un "uso" produttivo del territorio e marca in maniera inconfondibile la fisionomia del paesaggio per il mantenimento del quale è irrinunciabile la collaborazione degli agricoltori che da sempre svolgono un'azione di presidio ambientale col loro capillare e strategico operare in favore del territorio a loro affidato.

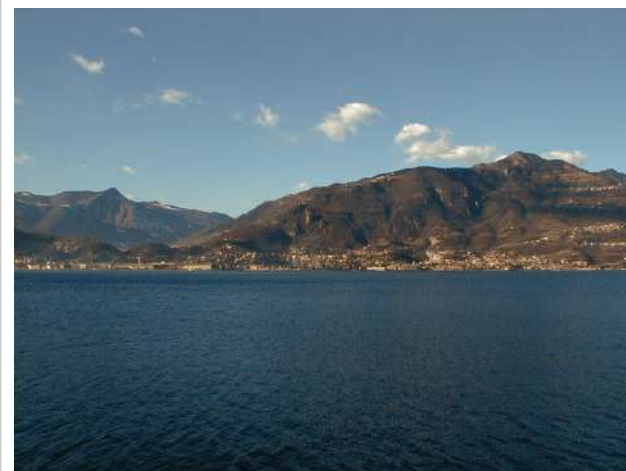
A tal fine è importante che il PLIS venga fatto conoscere alla popolazione locale in quanto la sua conoscenza è il primo passo per un rapporto di profondo attaccamento emotivo della gente e innesco di interessanti prospettive attinenti lo sviluppo di un turismo ambientale.

Il PLIS rappresenta, inoltre, un'ottima occasione per progettare numerosi percorsi di educazione ambientale che partendo dalle scuole finiscono per coinvolgere, attraverso i bambini e ragazzi, le famiglie.

Il CEAR di Monti, la cui attività educativa si caratterizza per una forte radicamento al territorio, già orienta il suo tipo di educazione ambientale verso una visione complessa del territorio, dove non è esclusa la presenza e l'attività umana ritenendo, a ragione, che l'uomo con la sua secolare presenza è divenuto parte integrante dell'ambiente. E' ipotizzabile o auspicabile che le singole comunità, scuole, classi, gruppi di associazioni potranno adottare di volta in volta porzione di parco, attuando così un processo di recupero di conoscenza e identità con il proprio territorio e con gli ambienti na-



Pianico ed il tratto finale del torrente Borlezza visti dal panoramico osservatorio del santuario di S. Giovanni Battista sul M. Cala a Lovere. Tra la cima arrotondata del M. Clemo a sin. ed il M. Grione a destra si apre la Val Cavallina.



Viste dal lago d'Iseo le pendici boscate che dominano la storica cittadina di Lovere raccordano l'altopiano di Bossico e la sua svettante cima della Colomina con le rive lacustri densamente urbanizzate.

IL PLIS, UNA OPPORTUNITÀ DA COGLIERE E DA CONDIVIDERE

La nascita del PLIS risponde ad un pronunciamento locale che ha avuto modo di esprimere - quando il legislatore ha offerto tale opportunità - il segno e la misura di una accresciuta sensibilità e volontà di tutela ambientale. Il reale futuro del PLIS, che si introduce in maniera originale nel circuito delle aree protette con vincoli puramente locali e potenzialmente reversibili, è positivo nella considerazione del fatto che il territorio che vi fa parte abbraccia, assieme agli ambienti più naturali, aree di interesse turistico ed aree a vocazione silvo-pastorale in buono stato di equilibrio ecologico e produttivo.

La ricchezza ambientale del territorio è tale che l'istituzione del PLIS rende attivo per la prima volta uno strumento che supera i limiti della pianificazione urbanistica comunale e offre alla comunità locale la possibilità di proporre e di valorizzare, per sua sovrana scelta, una porzione di territorio al quale riconosce dei pregi ambientali da conservare e da condividere. Questo territorio del PLIS, a cavallo tra la Val Camonica ed il Sebino, ha i caratteri e le qualità di un tipico paesaggio prealpino la cui salvaguardia non è soltanto un esercizio estetico, ma rappresenta un concreto impegno per la conservazione della biodiversità. La notevole dimensione dell'area - 4727 ha - ha comportato l'accorpamento di ecosistemi diversi favorendo la connessione con aree di maggior pregio biologico che, grazie ad un vitale scambio

e transito di specie, consente di rivitalizzare gli ambienti meno equilibrati e assicura la sopravvivenza e la proliferazione delle specie nelle maglie di una rete ecologica continua. Il PLIS appare come un mosaico di paesaggi nei quali è leggibile il determinismo degli elementi fisici, le conseguenti fisionomie vegetazionali a diverso grado di naturalità e l'impronta antropica. La situazione reale, che vede profondamente interconnesse natura e cultura, è ovviamente caratterizzata da un dinamismo che va assecondato e favorito nella ricerca costante di un migliore rapporto (sostenibilità) tra necessità dell'uomo ed esigenze della natura.

SVILUPPO SOSTENIBILE E PLIS

L'obiettivo strategico della conferenza di Rio è quello di perseguire, raggiungere e il mantenere nel tempo un rapporto equilibrato tra la necessità di risorse naturali da parte l'uomo e la capacità dell'ambiente di fornirglielle. Tradotto a livello locale, la qualità e l'estensione del territorio che rientra nel PLIS contribuisce a tamponare in un'area geografica nostra, sottoposta ad enormi spinte e alterazioni che accompagnano lo sviluppo economico e sociale, gli effetti sull'ambiente che investono la delicata area di cerniera tra la pianura artificializzata e le prime increspature prealpine che conservano un buon grado di naturalità. La ridotta pressione dell'uomo sull'ambiente nell'area protetta incrementa le capacità rigeneranti a beneficio di aree limitrofe e più intensamente coinvolta nell'attività dell'uomo. Nel caso del



L'altopiano di Bossico con le sue distese di boschi di conifere rappresenta uno dei più estesi polmoni di verde di PLIS. Sullo sfondo il M. Torrione.



La vetta della Colombina (1457 m) costituisce un punto di osservazione sul territorio di eccezionale suggestione. Verso meridione, oltre le praterie ed i boschi dell'altopiano di Bossico-Lovere, si distende il Sebino dalle cui acque emerge Monte Isola.

nostro territorio queste aree sono rappresentate dai fondovalle che sono sede di insediamenti abitativi, produttivi e di infrastrutture. Nel territorio del PLIS le aree silvo - pastorali svolgono una funzione prevalente e caratterizzante con forme di gestione del territorio che mantengono un buon arredo naturale nel rispetto dei cicli ecologici. La buona qualità complessiva dell'ambiente garantisce alla fauna la possibilità di svilupparsi grazie alla notevole estensione del PLIS che unifica e connette in rete aree a diversa naturalità. Queste reti si configurano come l'infrastruttura naturale attraverso le quali è possibile rivitalizzare e recuperare anche gli ambienti marginali oppure quelli che hanno subito il maggiore impatto di attività stravolgenti la naturalità originaria.

Per tornare all'uomo ed ai segni della sua presenza lasciati nel territorio, il PLIS ha tra i suoi caratteri genetici quello di conservare i paesaggi caratteristici. Si ricorda che ogni paesaggio è il risultato visibile dello svolgersi nello spazio e nel tempo delle molteplici attività economiche e produttive umane. Tra queste, l'agricoltura e l'allevamento sono le forme d'uso del suolo con effetti paesaggistici più riconoscibili, evocativi e capaci di trasmettere il senso della tradizione. Le praterie falciate o pascolate non sono semplici spazi verdi aperti tra superfici boscate, ma espressione di rapporti diretti e consolidati nei secoli tra uomo e natura, riconoscibili attraverso segni diversi come le sistemazioni del terreno, le strutture edilizie e le infrastrutture di collegamento che creano il paesaggio caratteristico montagna lombarda.

Dominano nel PLIS le superfici con buon grado di naturalità; questa è maggiore nei boschi e di poco inferiore nelle praterie delle quote superiori, minore lo è nelle praterie falciate e concimate e nei coltivi. Nell'insieme questo mosaico di vegetazioni è venuto a sostituire, da tempo immemorabile, la copertura forestale originaria instaurando tra le varie componenti fisiche, biologiche ed antropiche un diverso equilibrio. L'attuale configurazione del paesaggio per sua natura assume ora anche un alto valore ricreativo e turistico utili per la popolazione residente e strategico per quella delle generazioni future.

EDUCAZIONE AMBIENTALE E LE RETI ESCURSIONISTICHE

La migliore tutela da azioni di disturbo delle aree del PLIS non la si attua con divieti e con preclusioni di accessi per limitare l'impatto di una frequentazione umana incontrollata e irresponsabile, ma in senso strategico attraverso l'educazione, il coinvolgimento e la partecipazione della gente a mantenere l'ambiente nel modo migliore, con comportamenti adeguati. Da questo punto di vista l'educazione ambientale è basilare. Questa disciplina trasversale si prefigge, come obiettivo fondamentale, quello di rendere edotti i singoli e le comunità che si vive in un contesto ambientale complesso, sia sotto il profilo naturale che culturale, inculcando valori, conoscenze e comportamenti indispensabili per una partecipazione responsabile alla gestione del patrimonio ambientale. L'e-



Nel paesaggio di ogni vallata del PLIS si colgono i segni di una antica presenza umana che ha eletto a propria dimora alcuni luoghi favorevoli. Cascina in Valle dell'Orso (829 m)



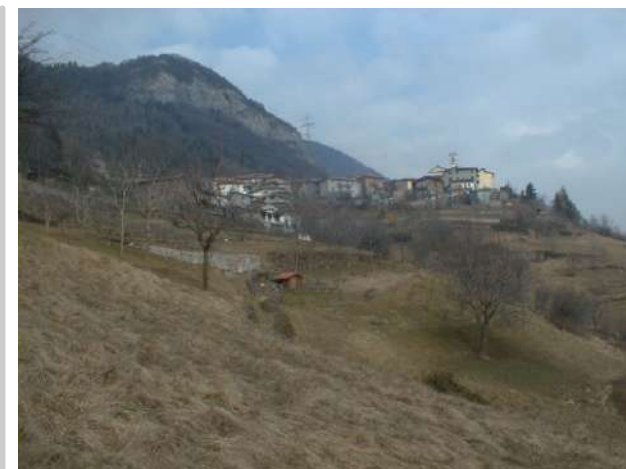
L'alveo del torrente Borlezza, intagliato nei depositi fluvio-glaciali e nei sedimenti di un antico lago estinto di enorme importanza scientifica, offre scorci di rara suggestione per la presenza di lussureggianti boschi ripali.

ducazione ambientale è dunque importante per assicurare in ogni ordine di scelte lo sviluppo della natura ed il mantenimento del paesaggio. La popolazione non dovrà accontentarsi di una presa di possesso virtuale del territorio, il coinvolgimento personale ed emotivo passa attraverso una presa di contatto diretta coi vari ambienti del PLIS e per questo sfrutterà la secolare e ricca rete di percorsi (sentieri, mulattiere, carrarecce a fondo naturale) che penetra nelle valli e sui monti dispiegandone le recondite bellezze.

Gli studi ambientali sul territorio del PLIS consentiranno di delineare numerosi itinerari escursionistici sfruttando direttrici opportune e proponendo differenti motivi di interesse. Questo per venire incontro a molteplici esigenze ricreative, sportive e culturali il cui soddisfacimento è in linea con l'auspicata funzione educativa sociale del PLIS in una regione, come la nostra, dove all'elevata urbanizzazione si unisce un complesso intreccio di problemi territoriali e ambientali che incidono sempre più negativamente sulla qualità della vita pur nell'oggettivo benessere economico.

Per la sua collocazione e percorribilità il nostro PLIS eroga un "servizio" decongestionante e riequilibratore a vantaggio di una società più vasta di quella strettamente locale. L'informazione ambientale, che costituisce un diritto dei fruitori e un dovere dell'autorità preposta alla gestione, può avvalersi in sede locale di Enti come il Museo Civico di Scienze Naturali di Lovero, il CEAR di Monti assieme a gruppi associati come il servizio G.E.V. che possono

incidere nell'ambito dei processi di formazione per promuovere comportamenti corretti verso le cose, verso gli esseri viventi e verso l'uomo, improntati al massimo rispetto dei delicati rapporti che legano tra loro tutte le componenti. I criteri operativi per agire nel territorio del PLIS dovranno aderire a questa visione complessa dell'ambiente ed orientare ogni scelta ed intervento verso sviluppo complessivo ed equilibrato di tutte le componenti ambientali. I frammenti di territorio meno disturbati e con un rapporto uomo-natura maggiormente in armonioso saranno di riferimento per interventi di rinaturalizzazione e di riequilibrio dei territori vicini.



L'abitato di Monti di Rogno è sede del Centro di Educazione Ambientale della Comunità Montana dell'Alto Sebino (CEAR). In poche località si possono coniugare come a Monti i valori della natura con quelli della cultura tradizionale della montagna lombarda.



La Valle di Fonteno si affaccia sul lago con l'incisione del suo corso d'acqua lasciando intravedere il suo eccezionale patrimonio vegetazionale fatto di boschi ed estese praterie.

INDICE

La vegetazione del settore meridionale del Parco	60
La Riserva Naturale della Valle del Freddo	74
LA FAUNA	
Introduzione	77
Fauna della fascia bassa	77
Fauna della fascia alta	77
Avifauna della foce dell'Oglio	78
Inquadramento biogeografico	79
Il canneto	79
Le zone coltivate e i prati	81
Le zone fluviali e del lago	82
Il bosco	84
Emergenze faunistiche	87
IL PAESAGGIO	
Introduzione	90
Le pendici sebine	91
Il fondovalle dell'Oglio	92
Le pendici della destra idrografica dell'Oglio	93
Le valli interne e la dorsale M. Pora - M. Alto	94
Il fondo valle e le pendici della bassa Val Borlezza	96
Le pendici sebine del settore meridionale del Parco	97
Il paesaggio silvo-pastorale della Valle di Fonteno	97
Le emergenze paesaggistiche ed elementi percettivi del parco	98
LA STORIA E LA CULTURA	
Introduzione	101
Emergenze archeologiche	101
Emergenze devozionali	102
Segni dell'attività economica	103
Luoghi della memoria storica	103
Segni di strutture antiche	104

ALDO AVOGADRI - CARRARA TIZIANA



geologia
geomorfologia

INTRODUZIONE

Monti, valli, lago sono gli elementi geografici dei sette Comuni che mettono a disposizione una parte consistente del proprio territorio per insignirlo della dignità di Parco. Alla base di ogni fenomeno biologico ed antropico c'è sempre una struttura fisica che ospita la vegetazione e ogni forma di azione umana che va dall'uso del suolo allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo, all'occupazione urbanistica ed infrastrutturale delle superfici.

Nel territorio del Parco sono presenti innumerevoli fenomeni naturali che, limitatamente ad un livello di lettura geologica, riguardano la natura delle rocce che costituiscono l'ossatura delle montagne ed i fenomeni tettonici conseguenti alla costruzione dell'edificio alpino che le hanno in vario modo deformate e dislocate. Il quadro geologico generale di riferimento dei fenomeni trova a livello locale aspetti di particolare interesse che qualificano settori diversi del territorio e che rendono la visita al Parco istruttiva.

Questo territorio fa parte delle Alpi Calceree Meridionali che nella nostra Regione abbraccia la fascia di rilievi compresi tra la Valtellina e la pianura padana; questi corrugamenti presentano uno stile tettonico e una costituzione litologica con caratteristiche che li differenziano dal resto della catena alpina.

L'ossatura generale dei rilievi del Parco è costituita, infatti, da rocce di varia natura, ma riconducibili tutte ad un comune ambiente di formazione: un braccio di mare che si estende-

va tra i continenti europeo ed africano.

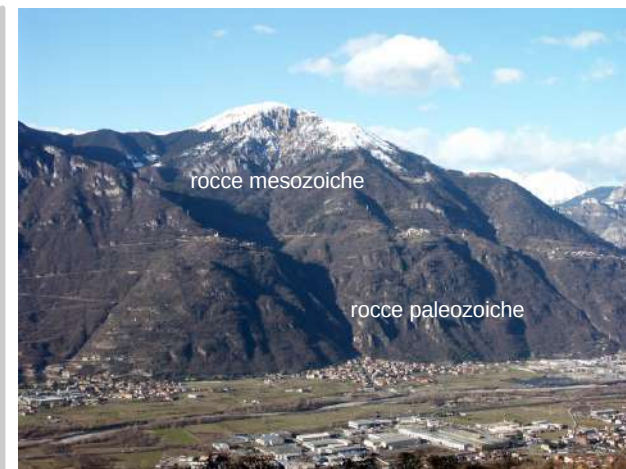
Le complesse vicende che hanno interessato la storia di questo mare si possono riassumere in fenomeni regionali che attengono ad accelerati o rallentati sprofondamenti dei fondali, alla formazione di lagune o all'assunzione di caratteri costieri. Una paleogeografia varia e mutevole nel tempo che ha influito sulla natura delle rocce del Parco le quali, coi loro fossili, sono documenti eloquenti per ricostruire la storia del territorio.

Le incisioni vallive e lo svettare dei rilievi del Parco mettono a giorno le rocce diverse che nell'insieme delineano le complesse vicende formative mesozoiche e deformative cenozoiche del territorio.

Il solco camuno-sebino e la Val Borlezza mettono a nudo formazioni geologiche che abbracciano un arco di tempo considerevole - 50 milioni di anni circa - che va dalla fine dell'Era Primaria con le rocce permiane che affiorano presso i settori settentrionali del Parco in Comune di Rogno a quelle norico-retiche che affiorano a meridione, in Val Borlezza ed a Castro.

La topografia del Parco è il frutto combinato e complesso della costanza d'azione dei fattori esogeni che hanno agito sulle rocce fin dal momento dell'emersione della catena alpina dalle acque del mare. Le deformazioni, le dislocazioni tettoniche e l'erosibilità delle rocce hanno imposto i lineamenti fisici dominanti del nostro paesaggio.

Il primo ordine di fattori, capaci di lasciare un'impronta determinante nella morfologia del



Dal fondovalle pianeggiante alla vetta del M. Pora le rocce che affiorano tra il verde di boschi e delle praterie racchiudono la storia geologica del territorio. Rogno, disteso sopra il conoide alluvionale della Valle dell'Orso, è dominato dalle rocce permiane (Paleozoico) del Verrucano Lombardo, mentre le due frazioni di S. Vigilio e di Monti sorgono sulle rocce di origine marina più antiche della serie triassica



Le pareti strapiombanti dell'Orrido di Castro costituite dalla Dolomia Principale del Norico sono attraversate da fratture che presso la nuova galleria hanno intercettato e portato a giorno le acque della falda freatica drenata dall'altipiano carsico di Cerrete posto a monte.

territorio, sono stati, durante la nostra Era, gli eventi glaciali. Inoltre si evidenzia che la natura prevalentemente calcarea delle rocce del Parco fa sì che palesi siano gli aspetti geomorfologici legati al carsismo, aspetti che rivestono particolare importanza per il legame che hanno con l'alimentazione degli acquiferi potabili.

Per consentire una visione sintetica dei fenomeni geologici che interessano il territorio del Parco, lo si è suddiviso in tre settori: uno settentrionale comprendente le pendici e l'alveo dell'Oglio ed i bacini della Valle dell'Orso e della Val Gola, uno centrale che abbraccia la Val Supine, l'altopiano bossichese e loverese comprese le pendici a lago e uno meridionale che comprende il tratto finale della Val Borlezza con i rilievi attorno a Corna Lunga - M. Grione e l'ambito sebino relativo al M. Clemo con le sue pendici lacustri.

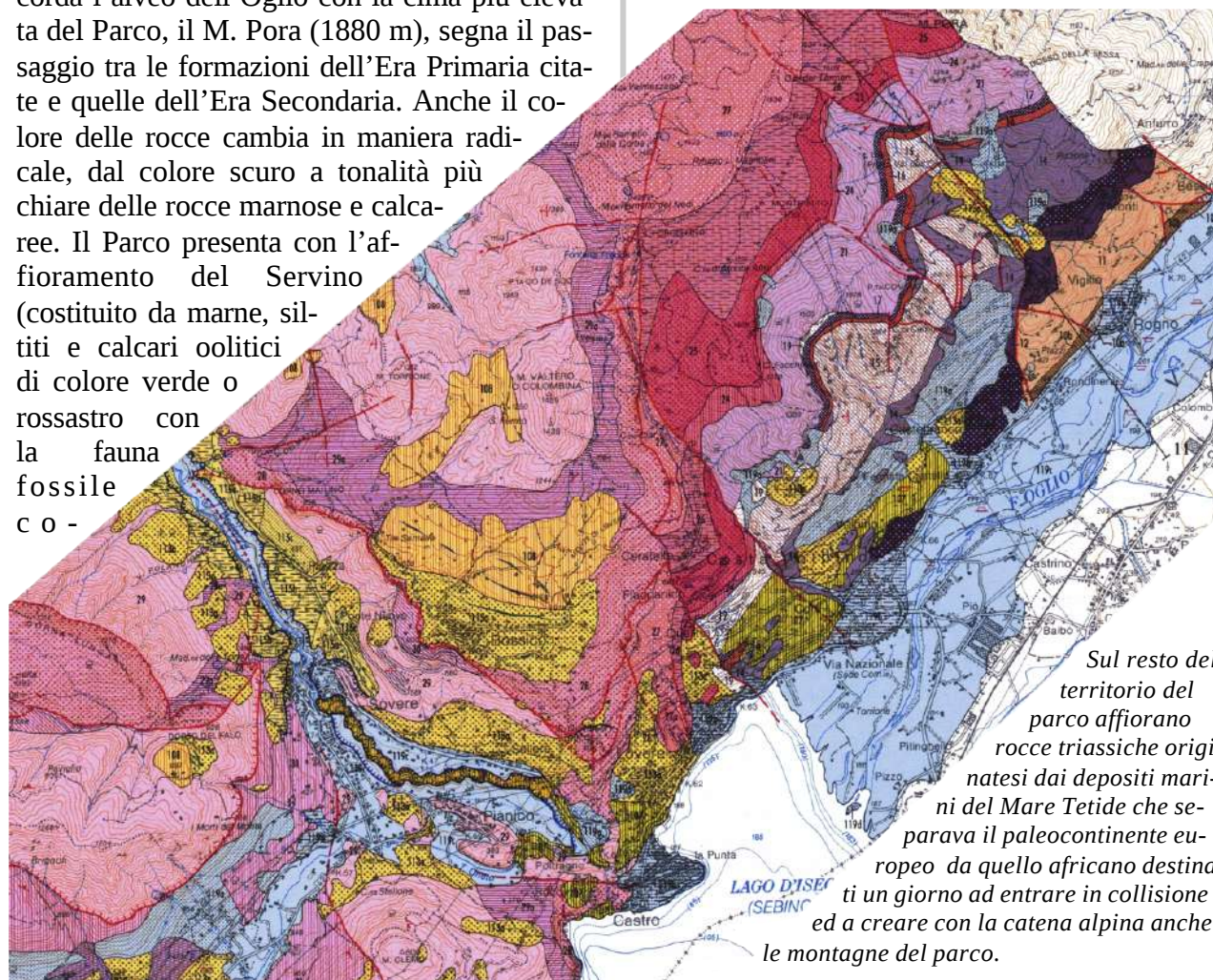
LA GEOLOGIA DEL SETTORE SETTENTRIONALE DEL PARCO

Le rocce più antiche presenti sul territorio del Parco, appartenenti alla serie paleozoica, permiana, affiorano nel settore nord-orientale a costituire le pendici montuose comprese tra la valle dell'Oglio e le formazioni calcaree che sovrastano gli abitati di S. Vigilio e di Monti, in Comune di Rogno. Partendo dalla formazione più antica, incontriamo rocce appartenenti al Conglomerato del Dosso dei Galli (facies ad arenarie micacee a grana fine e siltiti del membro della Pietra Simona), le Vulcaniti di Auc-

cia (a composizione porfirítica e di colore rosso), il Verrucano Lombardo (deposto in un ambiente fluviale presenta un'alternanza di arenarie e di conglomerati quarzosi dal caratteristico colore rosso violaceo prodotto dai fenomeni di ossidazione). L'evidente gradino che interrompe la ripida morfologia della pendice che ricorda l'alveo dell'Oglio con la cima più elevata del Parco, il M. Pora (1880 m), segna il passaggio tra le formazioni dell'Era Primaria citate e quelle dell'Era Secondaria. Anche il colore delle rocce cambia in maniera radicale, dal colore scuro a tonalità più chiare delle rocce marnose e calcaree. Il Parco presenta con l'affioramento del Servino (costituito da marne, siltiti e calcari oolitici di colore verde o rossastro con la fauna fossile

CARTA GEOLOGICA DEL TERRITORIO DEL PLIS

Le rocce dell'estremo settore orientale che costituiscono le pendici di Rogno sono le più antiche del parco; sono costituite dalle vulcaniti di Auccia e dal Verrucano Lombardo, un conglomerato permiano deposto in ambiente continentale 230 milioni di anni orsono.



Sul resto del territorio del parco affiorano rocce triassiche originatesi dai depositi marini del Mare Tetide che separava il paleocontinente europeo da quello africano destinati un giorno ad entrare in collisione ed a creare con la catena alpina anche le montagne del parco.

stituita da *Natiria*), della Carniola di Bovegno (costituita da dolomie vacuolari di colore giallastro talvolta passanti a brecce) e dei Calcari di Angolo (deposti in bacini al di sotto del livello di marea nelle due facies a calcari neri sottilmente stratificati con arenarie e siltiti e a calcari organizzati in grossi banchi e con fauna a entrochi) le prime testimonianze dell'origine marina delle rocce che costituiscono il comparto triassico del locale edificio alpino. La zona di Monti e di S. Vigilio è poi caratterizzata da un allineamento di faglie disposte in direzione WNW-SSE. In particolare la presenza di una faglia impostata sulla valle a ovest di S. Vigilio altera i rapporti stratigrafici e mette a contatto corpi rocciosi della serie permiana con altri facenti parte della serie triassica.

La valle dell'Orso è il baricentro di quest'area geologicamente complessa con un reticolo idrografico ben sviluppato impostato su rocce a diversa erodibilità e diversamente dislocate dalle complicate vicende tettonica del territorio.

La successione stratigrafica costituita dalla serie triassica sovrapposta alla serie permiana della pendice valliva dell'Oglio si presenta fortemente disturbata da un allineamento di faglie allineate in direzione WNW-ESE che si intersecano con faglie orientate NE-SW, creando un sistema complesso di fratture lungo le quali i movimenti delle compagini rocciose hanno progressivamente assunto l'assetto attuale.

La struttura tettonica è anche caratterizzata da una piega che, per le cause sopra descritte, è stata dislocata in più punti dal sistema delle

fratturazioni. Le formazioni rocciose affioranti sono rappresentate dal Calcare di Camorelli (costituito da alternanze di calcari e calcari dolomitici di colore grigio spesso con superficie alterata di colore bianco e disposti in bancate massicce) che in corrispondenza di località Ronchi è interessato da faglie orientate in direzione NW-SE raddoppiandone la sequenza; segue la Formazione del Calcare di Prezzo (colore scuro e stratificato in livelli da decimetrici a metrici a cui si alternano livelli marnosi, con un notevole contenuto fossilifero, ad ammoniti come *Paraceratites*, *Flexophychites* o lamellibranchi pelagici come *Daonella*); il Calcare di Angolo (sottilmente stratificato di colore scuro, a cui si alternano arenarie e siltiti, presenta sia la facies superiore a calcari neri sottilmente stratificati generalmente fossiliferi a *Rhynchonella* e *Mentzelia* che la facies inferiore massiccia con intercalazioni di calcari ad entrochi) il quale presenta una località fossilifera presso la località Ronchi; il Calcare di Prezzo che si sovrappone al Calcare di Angolo più volte dislocato dalla presenza di faglie; la Formazione di Buchenstein (calcari selciferi di colore scuro e intercalazioni di livelli tufitici); la Formazione di Wengen (marne nere fossilifere a cui si alternano calcareniti e rari livelli tufitici) che affiora solo nella porzione più prossima all'asse della Val Gola in contatto stratigrafico con il Calcare di Angolo e il Calcare di Esino; il Calcare di Esino (calcare massiccio di colore grigio formato in ambiente di piattaforma carbonatica marginale con associata fauna a gasteropodi, alghe dasycladacee e



Calcare di Prezzo. Roccia con resti fossili di lamellibranchi pelagici tipo *Daonella*. Val Supine.



Pareti di Verrucano Lombardo incombenti sull'abitato di Rogno che hanno subito l'erosione da parte delle lingue glaciali dirette verso il Sebino e la Franciacorta.

stromatoliti di passaggio tra la zona di alta e di bassa marea) che affiora nelle aree più ripide e forma delle bancate massicce; il Calcare Metallifero Bergamasco (ben stratificato di colore grigio scuro con strutture a stromatoliti, calcareniti oolitiche e con significativa presenza di mineralizzazioni); le Arenarie di Val Sabbia (alternanze arenacee e siltitiche di colore rosso o verde con intercalazioni di argilliti marnose); la Formazione di Gorno (calcarei scuri ben stratificati contenenti abbondanti fossili di lamellibranchi come *Myophoria*, *Pseudomyoconcha*, *Modiolus*, *Amussium* che costituiscono la fauna del M. Pora) affiora nelle aree sommitali. Il bacino della Val Gola è caratterizzato dall'affioramento di numerose formazioni rocciose deposte in ambiente marino nella prima parte dell'Era Secondaria, durante il Triassico. Il mare - il bacino Lombardo - era un'articolazione di un mare molto più vasto che separava due supercontinenti destinati un giorno a scontrarsi ed a generare la catena alpina. Questo bacino marino che si andava sempre più approfondendo ha accolto in successione, partendo dal Calcare di Angolo, altre sei formazioni. Più in basso troviamo, appunto, il Calcare di Angolo che affiora al cambio di pendenza tra le aree più acclivi basali e le aree meno inclinate della parte superiore della Val Gola; il Calcare di Camorelli che costituisce le ripide pareti che delimitano una fascia posta circa a metà versante, la cui stratificazione è a bancata massiccia; la presenza in questa formazione di fossili costituiti da *Oligoporella* e *Physoporella* è abbastanza frequente. Di significativo interesse

per qualificare dal punto geologico l'area e la formazione, è il fatto che la sezione "tipo" necessaria per la definizione della formazione è stata localizzata in località Camorelli. Ai piedi delle pareti rocciose per effetto dell'azione operata dai fattori del clima e dalla gravità si deposita materiale clastico che forma un'ampia falda di detrito. Segue la formazione del Calcare di Prezzo in cui notevole è il contenuto fossilifero di ammoniti come *Paraceratites*, *Flexophychites* o di lamellibranchi pelagici come *Daonella*; la Formazione di Wengen che affiora solo nella porzione più prossima all'asse della Val Gola in contatto stratigrafico con il Calcare di Angolo e il Calcare di Esino; il Calcare di Esino; il Calcare Metallifero Bergamasco con una significativa presenza di mineralizzazioni una volta sfruttate nei pressi di località Camorelli e poi definitivamente abbandonate; le Arenarie di Val Sabbia che raggiungono la base della vetta del Monte Alto.

Il pacco di strati complessivo di queste formazioni forma una piega segnalata anche dalla carta geologica ed accoglie, come accennato, manifestazioni minerarie in località Camorelli, presso il passaggio tra il Calcare di Camorelli e il Calcare di Angolo e ad est del M. Alto a quota 1600 m nel Calcare Metallifero Bergamasco. Si segnalano livelli ricchi di fossili in Val Gola a quota intorno agli 800 m sul versante alla sinistra idrografica.

A connettere le testate dei due bacini della Valle dell'Orso e della Val Gola si estende un vasto altipiano (Piano della Palù e del Termen) dalle morfologie smussate con le due culmina-



La centro della foto la Val Gola dominata dalla vetta del M. Alto. I dirupi rocciosi della fascia intermedia della pendice sono costituiti da Calcare di Camorelli (Anisico) che prendono il nome dalla località indicata.



Il nucleo roccioso di Verrucano Lombardo che si erge tra la Rondinera (al centro) e Rogno è chiaramente delimitato dai Calcari di Angolo da una frattura sottolineata da una valletta ripida e incisa che da S. Vigilio scende verso l'Oglio passando tra l'abitato della Rondinera e l'affioramento dei gessi di Castelfranco (Scitico).

zioni del M. Pora (1880 m) e del M. Alto (1723 m). Queste forme addolcite sono dettate dalla presenza di due formazioni rocciose del Carnico (Triassico superiore) e, segnatamente, le Formazioni di Gorno e di S. Giovanni Bianco particolarmente tenere e tali da essere plasmate abbastanza facilmente dagli agenti del modellamento esterno. Sotto il mantello continuo dei pascoli le rocce, ben stratificate, sono costituite da calcari marnosi, marnoso-arenacei, marne ed argilliti con colori che vanno dal grigio al verde-giallo. Depositate circa 200 milioni di anni or sono in ambiente marino di acque basse, le rocce di queste formazioni testimoniano che le condizioni paleo-ambientali erano caratterizzate dalla superficializzazione dei fondali marini avvenuta nel Carnico, con la conseguente maggiore presenza nella sedimentazione di materiali detritici provenienti dalle vicine terre emerse.

L'innalzamento fu generalizzato su tutto il fronte padano delle Alpi Meridionali lombarde e prese forma una dorsale sul cui fianco settentrionale si aprirono diverse bocche vulcaniche. Un piccolo bacino posto a settentrione della dorsale accolse, in prossimità dei centri vulcanici, i sedimenti arenacei e tufacei delle Arenarie di Val Sabbia (affiorante in fascia continua sulle pendici orientali declinanti verso la Val Camonica dell'altopiano) e più in distanza, quelli marnoso terrigeni della Formazione di Gorno, che affiorano in maniera prevalente sull'altopiano (Pian della Palù e Piano del Termen), costituendo anche la vette dei due rilievi maggiori. Fossili di questa formazione, preva-

lentemente costituiti dal mollusco bivalve *Myophoria kefersteini*, sono reperibili in diverse località dell'altopiano. Verso la fine del Carnico si accentuò ulteriormente la superficializzazione dei fondali marini talora con la formazione di vere e proprie lagune sui fondali delle quali, per evaporazione, si depositarono i gessi di Lovere. In tale varietà di ambienti presero forma le rocce della Formazione di S. Giovanni Bianco che si incontrano in evidenti stratificazioni lungo la strada che conduce a Colle Varenò e che innervano i versanti occidentali di questo altopiano sfumando impercettibilmente nelle rocce della Formazione di Gorno. In prossimità del Piano della Palù, ed in particolare presso "Case di Monte Alto", affiorano strati ricchi di fossili ampiamente studiati e campionati dai ricercatori del passato. Diversi campioni di queste rocce e fossili sono tutt'oggi conservati nei musei di Bergamo e Milano. Un sistema di faglie con andamento NNW-SSE riprende quanto osservato sul territorio ed in particolare tra il M. Alto e il M. Pora due faglie parallele separano un'area che presenta un rigetto leggibile nella carta geologica. Tornando alle pendici affacciate sul solco camuno incise dallo sbocco dei due bacini descritti, si osserva una lunga fascia di detriti di falda tra Volpino e S. Vigilio di Rogno, alla base delle impervie pareti di Cervera e di Camorelli che si raccorda verso il basso con depositi morenici distribuiti su pendii più confacenti alla sistemazione ed utilizzo agricolo del passato. La roccia immediatamente soggiacente è costituita dai Calcari di Angolo e più sotto



I vasti pianori dalle forme arrotondate del Pian del Termen e del Pian della Palù dominati dalle culminazioni del M. Pora e del M. Alto sono costituiti da tenere rocce marnose del Carnico (età circa 200 milioni di anni).



*Il mollusco lamellibranco fossile con la caratteristica costolatura asimmetrica nella foto è la *Myophoria kefersteini*, abbondantemente presente nei calcari e nelle marne della Formazione di Gorno in Val Supine.*

dai gessi scitici della Carniola di Bovegno che per dissoluzione carsica hanno creato in località Foppello una dolina imbutiforme di notevoli dimensioni.

Al piede delle precipiti pareti intagliate nei Calcari di Angolo e nei Calcari di Camorelli, si distende una estesa fascia di detrito di falda, più volte tagliata dalla strada a tornanti, che conduce a S.Vigilio. Osservando le scarpate di taglio della strada, si nota che le acque percolanti hanno cementato i detriti in modo discontinuo creando, a tratti, dei veri e propri crostoni rocciosi con grotticelle al loro interno.

Lenti di materiale di origine glaciale ricoprono il substrato e modellano le porzioni più basse all'inizio dei pendii, mentre l'azione di esarazione glaciale ha agito sull'intera pendice con esiti resi evidenti dallo smussamento delle forme più aspre; grandi massi erratici abbandonati dalle coltri glaciali sono osservabili sui ripiani del pendio in località Piazze, al di sopra della Rondinera di Rogno.

Un discorso a sè stante va fatto per le aree a Parco di fondovalle a cavallo del fiume Oglio. La vasta piana alluvionale di pertinenza fluviale è costituita da depositi superficiali in cui si distinguono le alluvioni antiche e recenti del fiume Oglio. I materiali sono composti da sabbie e ghiaie che edificano diversi ordini di modesti terrazzi i cui suoli sono per la maggior parte utilizzati dall'attività agricola od occupati da insediamenti sparsi o aggregati. Lungo il corso del fiume è ancora possibile riconoscere strutture dei paleoalvei che rappresentano gli antichi letti di scorrimento dell'Oglio nella sua

corsa verso il lago. Dal punto di vista naturalistico i paleoalvei rappresentano un'importante fonte di informazioni per poter ricostruire l'evoluzione della piana valliva che al ritiro glaciale è avanzata progressivamente costringendo il lago ad arretrare fino all'attuale linea di costa. La presenza dell'attività antropica ha condizionato notevolmente il corso di questo fiume, poiché le aree naturali di espansione sono state ridotte con interventi di regimazione idraulica per poter guadagnare spazio agli insediamenti urbani e per sfruttare le ghiaie che sono state cavate in più punti. Gli interventi realizzati lungo l'alveo e l'attività delle cave ha notevolmente modificato l'equilibrio idrologico naturale del corso d'acqua, che in seguito alle piogge violente degli ultimi anni, ha esondato in più punti, creando danni alla rete viaria e all'insieme delle infrastrutture.

In posizione poco più rilevata si osservano, con disposizione parallela alla valle, i depositi di origine fluvioglaciale.



Un masso erratico in località Pisgiù (1054 m), sopra Monti di Rogno, testimonia la potenza delle lingue glaciali quaternarie che scorrevano lungo la Val Camonica per raggiungere e superare la conca sebina.



Lungo la strada che collega Anfurro con Monti di Rogno si osserva il passaggio tra la Carniola di Bovegno (Scitico) ed i Calcari di Angolo (Anisico), formazioni appartenenti al Trissico (età circa 210 milioni di anni)

LA GEOLOGIA DEL SETTORE CENTRALE DEL PARCO

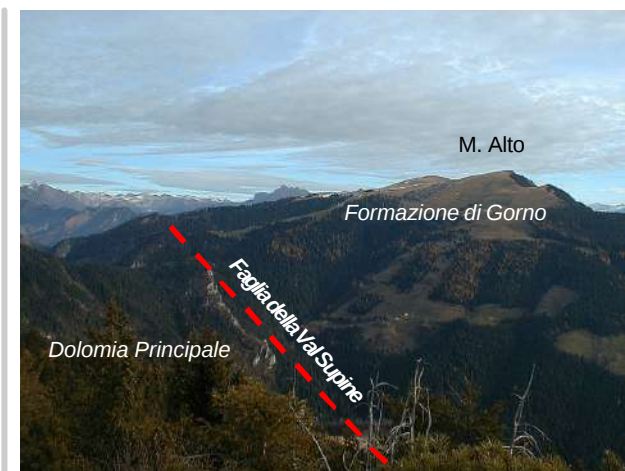
La Val Supine era conosciuta da geologi illustri come lo Stoppani grazie alle dettagliate osservazioni del sacerdote Alessio Amighetti al quale si devono numerose pubblicazioni (tra le quali primeggia “Una gemma subalpina”) riguardanti la geologia del territorio locale. Le formazioni presenti, appartenenti alla serie triassica, sono state tra le prime studiate dai geologi di fine Ottocento e inizio Novecento divenendo oggetto di disquisizioni che hanno portato alla fondazione dei principi fondamentali della geologia moderna, permettendo anche le prime ricostruzioni paleogeografiche del sistema di rocce che costituiscono le Alpi.

In quest’area esistono numerose località fossilifere riferibili alla Formazione di Gorno (Ronco, Pra di Supine, a NW di località Case di Monte Alto, Prati di Casera e Palù) dove è stato estratto materiale che ha permesso di fare le prime ricostruzioni stratigrafiche delle serie litologiche lombarde.

Nella Formazione del Metallifero Bergamasco, affiorante in Val Supine, è stato segnalato un sito di estrazione mineraria, oggi abbandonato, posto a sud-est di Arcifusso. Nelle principali località minerarie della bergamasca questa formazione contenente sacche ricche di minerali a solfuri di piombo, zinco e fluorite è stata ampiamente sfruttata fino alla metà del secolo scorso. Le formazioni rocciose affioranti appartengono alla parte centrale della serie triassica e, seppur tutte riferibili all’ambiente mari-

no, testimoniano per le alterne fasi di ritiro e avanzata del mare l’interessante variabilità di situazioni paleogeografiche in cui si sono formate le rocce. Sono formazioni di notevole interesse scientifico per il loro contenuto paleontologico, per il significato geologico e per la storia interpretativa a cui sono state soggette. Partendo dalla più antica, distinguiamo la Formazione di Wengen, il Calcare di Esino, la Formazione del Metallifero Bergamasco, l’Arenaria di Val Sabbia, la Formazione di Gorno, la Formazione di S. Giovanni Bianco e la Formazione della Dolomia Principale che presenta, tra le località “I Ciar” e “Vester”, bancate massicce, guglie e torrioni isolati).

La Val Supine è percorsa da una frattura con andamento NNW-SSE che rappresenta il lineamento strutturale all’origine della sua impostazione e del suo progressivo approfondimento. Il lungo crinale roccioso è l’elemento più palese per seguire l’andamento della frattura. A motivo del rigetto di faglia, è possibile osservare il fronteggiarsi, da una parte all’altra dell’alveo, di formazioni visibilmente diverse. Inoltre, la presenza di sorgenti alla base della formazione dolomitica nella zona di contatto con le rocce marnose del carnico rappresenta la venuta a giorno di acque, che hanno, nelle aree più rilevate e fratturate della dolomia, il loro bacino di alimentazione. La Val Supine è la principale zona di approvvigionamento idrico del comune di Costa Volpino e anche per questo motivo sono necessarie misure di tutela per garantire il mantenimento delle condizioni di equilibrio del bilancio idrico. Il reticolo idro-



Dalla vetta della Colomina la Val Supine appare in tutto il suo sviluppo consentendo di seguire visivamente la faglia che l’ha determinata attraverso l’andamento del dirupo dolomitico che dal Forcellino di Ramello scende fino ai Ciar.



Il crinale che separa la Val Supine dalla Val Gola presenta pendenze e dirupi che dipendono dalla natura delle rocce che lo costituiscono.

grafico superficiale è ben sviluppato e la forma della valle incisa a “V” lascia comunque trasparire l’azione glaciale dell’imponente lingua di ablazione camuna che ha troncato la parte finale del bacino .

Sul fianco destro della Val Supine la panoramica località di Cervera appare collocata su di un ripiano inclinato posto tra due impervie balze rocciose; nell’insieme si coglie il diverso grado di durezza della roccia della pendice che in corrispondenza della località di Cervera è contrassegnata da due formazioni più tenere: il Calcare di Prezzo e la Formazione di Buchenstein. Le rocce della pendice sottostante sono costituite dalla formazione del Calcare di Camorelli di colore grigio ed a stratificazione indistinta che forma le balze rupestri più impervie.

I depositi glaciali sparsi sui pendii con modesti spessori addolciscono le forme e le predispongono ad accogliere pascoli e prati-pascoli assieme alle strutture insediative funzionali all’allevamento zootecnico.

Proseguendo il pendio della dorsale che fa da spartiacque con la Val Gola, la roccia affiora al cambio di pendenza del crinale per innervare le ripide pareti di Calcare di Esino, dove la morfologia diventa transitoriamente più aspra per poi addolcirsi più sopra in pendii nuovamente boscati ed a prateria. Al passaggio si trova il Calcare Metallifero Bergamasco, ricco di mineralizzazioni a piombo, zinco e fluorite, al quale si sovrappone la Formazione di Gorno costituita da calcari scuri ben stratificati contenenti abbondanti fossili reperibili, in particola-

re in località “Pra di Casera”. Segue in successione stratigrafica l’Arenaria di Val Sabbia: si tratta di arenarie e siltiti che si spingono in quota a costituire il basamento della vetta del M. Alto. Le formazioni dell’Arenaria di Val Sabbia e di Gorno sono coeve, ma originatesi in ambienti sedimentari diversi (eteropia). La Formazione di Gorno si è deposta in una zona lagunare a sedimentazione carbonatica marnosa mentre l’Arenaria di Val Sabbia si è formata con materiali provenienti dallo smantellamento di apparati vulcanici che appartenevano ad una dorsale oceanica posta più a sud. In questa zona si osserva anche la presenza di una deformazione per piega degli strati rocciosi.

La dorsale calcareo-dolomitica del M. Valtero o Colombina separa la Valle di Supine da un vasto altopiano con morfologia addolcita da dossi e vallette. Dal punto di vista litologico l’area è per la maggior parte impostata su un substrato roccioso di natura carbonatica costituito dalla Formazione di Castro, “sovrascorsa” sulla Dolomia Principale. La morfologia collinare complessiva è invece dovuta agli abbondanti depositi di origine glaciale che hanno lasciato sull’altopiano di Bossico le più eloquenti testimonianze facilmente leggibili e rappresentate da morene allungate riferibili a vari cicli glaciali. Il carsismo, di origine antica e tuttora attivo, è il secondo importante agente modellatore dell’area che ha creato in località diverse dell’altopiano (Monti di Lovere, Prati di Onito, Costa Grom) depressioni imbutiformi (doline) più o meno ampie. La loro disposizione è legata all’andamento del



C. di Camorelli

Rupi di Furam ai piedi della località Cervera, Valsupine.



Dolomia Principale

Versante orientale del M. Valtero facente parte del bacino idrografico della Val Supine. Le praterie a sinistra poggiavano su depositi glaciali

sistema di fratture legate alla tettonica e alla neotettonica di rilascio di versante rappresentando i punti di convogliamento di acque superficiali verso un sistema di gallerie, condotti, pozzi che attraversano tutto il sistema roccioso che costituisce l'altopiano di Bossico. Il sistema superficiale è ben sviluppato in quanto si riconoscono forme, quali le "valli morte", che confluiscono in aree depresse dove le acque meteoriche raggiungono le rocce sottostanti. L'acquifero contenuto ha la sua zona di emersione sorgentizia alla base dell'altopiano in territorio comunale di Lovere, dove affiora in corrispondenza della Formazione di S. Giovanni Bianco.

Il notevole sviluppo del fenomeno carsico trova la cornice comune di riferimento in un fenomeno pliocenico che ha interessato il Mediterraneo prosciugato, per evaporazione, dalla chiusura dello stretto di Gibilterra (crisi di salinità del Messiniano). I fiumi dell'arco alpino costretti a cercare un nuovo profilo d'equilibrio hanno agito erosivamente affossando il proprio alveo, innescando un aumento esponenziale del fenomeno carsico sia superficiale che sotterraneo. Naturalmente, nell'area interessata un sistema di questo tipo è estremamente vulnerabile per il delicato equilibrio che lo caratterizza e qualsiasi intervento deve essere attentamente studiato per valutarne l'impatto sulle delicate componenti ambientali. In questo caso, come si può evincere dalle considerazioni sopra esposte, oltre l'interesse naturalistico dell'area, bisogna considerare l'importanza dell'acquifero per scopi potabili. Nel-

l'area il carsismo agisce sulle forme e sulle strutture abbandonate dai ghiacciai pleistocenici e molto spesso diventa difficile separare i due fenomeni che proprio per la loro reciproca interazione rendono quest'area davvero significativa e unica.

Attualmente, più che nel passato, l'attività legata all'espansione antropica e all'attività agricola sta modificando la morfologia del territorio, intaccando con scavi le morene e ricoprendo con riporti le doline mentre sarebbe auspicabile la conservazione di queste forme in quanto uniche per importanza naturalistica.

Verso le quote superiori, la roccia che compone la struttura del M. Valtero (o M. Colombina), 1459 m, è rappresentata dalla Dolomia Principale che si presenta in bancate massicce che rendono la stratificazione poco evidente; l'affioramento della roccia è frammentario e limitato dal mascheramento operato dalla vegetazione a prateria. Dove il substrato non è ricoperto dalla prateria si osservano le strutture prodotte dal carsismo superficiale rappresentate dal classico repertorio delle microforme che attesta il perdurare di un fenomeno di origine remota, addirittura pre-glaciale, quando la cima del M. Valtero sveltava al di sopra dei ghiacci. Significative sono le faglie allineate in direzione N-S che limitano verso Ovest e verso Est le porzioni più rilevate del monte. L'area è il bacino di alimentazione dell'acquifero e pertanto è esposta ai rischi di compromissione del delicato equilibrio ambientale e idrologico.

Verso i quadranti più occidentali del Parco, l'area è caratterizzata morfologicamente dai



Panorama dell'altopiano di Bossico-Lovere visto dalla vetta della Colombina. Sopra il substrato di roccia norica (Formazione di Castro e Dolomia Principale) i ghiacciai quaternari ha lasciato abbondanti depositi in forma di morene allungate.



Le valli dell'altipiano di Bossico incidono i depositi abbandonati dalle lingue glaciali risalenti la Val Borlezza, che si staccavano dalla lingua principale camuna all'al-

ripidi fianchi del monte Torrione e delle pendici sud-occidentali del ripiano di S. Fermo incise dalle Valli di Glof e d'Aste. Qui affiorano le rocce appartenenti alla Dolomia Principale che si presenta in bancate massicce; le pendici con pendenze più contenute hanno conservato maggiormente i depositi abbandonati delle lingue glaciali che risalivano la Val Borlezza. Questi depositi sono per la maggior parte ricoperti dalla vegetazione forestale e contengono il campionario dei litotipi che costituiscono i rilievi camuni da cui sono stati strappati. Le condizioni climatiche caldo-umide degli interglaciali hanno agito su questi depositi operando trasformazioni chimiche tali da sgretolare rocce dure come le granodioriti adamelline secondo un processo noto come “ferrettizzazione”; suoli ferrettizzati sono visibili lungo le scarpate della mulattiera che collega Pozza d'Aste con S. Fermo.

A ricordare l'altopiano di Bossico-Lovere con le sponde del Sebino la pendice montuosa si presenta ripida e segnata da modesti dirupi intagliati nella Formazione di Castro in successione stratigrafica con la Formazione di S. Giovanni Bianco. Queste due sono formazioni caratterizzano il substrato del pendio, a tratti occultato dai depositi glaciali. La tenacia della Formazione di Castro e la solubilità dei gessi della Formazione di S. Giovanni Bianco, hanno condizionato la morfologia dell'area. In questa porzione di territorio si stagliano lungo il pendio detritico del M. Cala delle strutture in forma di “guglie” verticali denominate le “Corne” di S. Giovanni. I fenomeni geologici

che agiscono su questa porzione di territorio sono diversi e agiscono in concomitanza. Si riconosce che il fenomeno carsico dovuto alla dissoluzione dei carbonati che costituiscono la Formazione di Castro e dei solfati della sottostante Formazione di S. Giovanni Bianco tende a disarticolare e a minare la stabilità delle masse rocciose ampiamente fratturate. Inoltre, più in basso aprono nel pendio delle fenditure allungate e profonde (le “laghe”, in gergo locale). Le acque circolanti che provengono, infatti, dalle porzioni superiori attraversano le numerose fratture dei corpi rocciosi raggiungendo la lente gessosa pure intaccata, alla base del pendio, dalla penetrazione delle acque del lago. Il fenomeno del “rilascio di versante”, avvenuto nel post-glaciale quando è venuta meno la spinta dei ghiacciai, ha contribuito al progressivo franamento del pendio. Ai ghiacciai quaternari si devono gli abbondanti depositi glaciali superficiali, per la maggior parte oggi occupati da praterie e da coltivi terrazzati e i massi erratici che in grande numero sono osservabili nei pressi di Prato Sposa. Il lavoro di ablazione dei ghiacci sulle rocce è osservabile prevalentemente alla scala di paesaggio a carico degli affioramenti rocciosi prominenti.

La presenza di una cava di gesso non più attiva, a monte dell'abitato di Lovere, arricchisce la diversificazione del patrimonio litologico del territorio, non solo per la testimonianza di un'attività estrattiva che ha segnato indelebilmente la morfologia del paesaggio, ma anche per le forme micro-carsiche che si stanno creando sui gessi affioranti.



Sopra il paese di Bossico è visibile la collina allungata di Costa Grom. Si tratta di una morena laterale deposta da una lingua glaciale che risaliva la Val Borlezza arrestandosi all'altezza del paese di S. Lorenzo.



La pendice orientale del M. Cala sopra Lovere è costituita da una roccia norica, la Formazione di Castro. Gli spuntori rocciosi delle Corne di S. Giovanni resistono al progressivo franamento post-glaciale del pendio.

LA GEOLOGIA DEL SETTORE MERIDIONALE DEL PARCO

L'alveo del torrente Borlezza nel suo tratto finale guadagna il lago dopo aver intagliato tenaci formazioni norico-retiche modellate, nel quaternario, dallo scorrimento glaciale della mastodontica lingua glaciale camuna diretta verso la piana di Clusone.

Sulla sinistra idrografica il Corno Mailino dalle forme un po' tozze, al quale corrisponde dall'altra parte della valle la Corna Lunga, ha costituito un baluardo roccioso che lo scorrimento glaciale ha smussato in maniera evidente. Tuttavia le forme osservate riflettono una geologia dell'area molto complessa e condizionata da un fenomeno tettonico, un sovrascorrimento, abbastanza comune nella fascia prealpina. Il settore è segnato dal sovrascorrimento Gandino-Sovere dove Formazione di Castro è sovrascorsa sulla Dolomia Principale. Inoltre è presente la faglia della Valle dei Matti orientata ENE-WSW che si innesta ortogonalmente alla val Borlezza. Gli elementi strutturali hanno contribuito a frammentare i corpi rocciosi che presentano vistose fratture in cui è possibile la circolazione di acqua. In particolare sul Corno Mailino è presente una grotta, denominata AQ, nella quale sgorga una sorgente captata dal Comune di Sovere.

Ai piedi del comparto descritto, il Borlezza disegna numerose anse, più ampie nel tratto a monte dell'abitato di Sovere e con meandri più incisi nel tratto più a valle fino ad inalvearsi in forra in comune di Castro dove prende il nome

di Tinazzo. Nel tratto compreso tra Sovere-Sellere e Pianico il torrente ha scavato sedimenti di origine glaciale e lacustre creando un paesaggio suggestivo tra ripidi versanti che formano un canyon dall'aspetto selvaggio. Dove la vegetazione si arresta, le bianche pareti verticali mostrano la loro costituzione di tenera roccia marnosa fittamente stratificata da minutissime "varve", ciascuna delle quali rappresenta un ciclo di sedimentazione annuale: il livello più scuro, ricco in sostanza organica, corrisponde alla sedimentazione nel periodo estivo ed uno chiaro corrisponde alla sedimentazione del periodo invernale quando il lago era ricoperto di ghiaccio. In alcuni casi gli strati appaiono piegati in modo complesso formando vistosi arricciamenti; l'origine di queste pieghe è probabilmente dovuta al peso della massa di ghiaccio soprastante o a fenomeni di scivolamento del materiale ricco di acqua e deposto in prossimità delle sponde del lago pleistocenico. La presenza dei depositi lacustri ha reso l'area estremamente significativa. Il sito è diventato ora di interesse internazionale essendo stato oggetto di studio da parte di numerosi studiosi tra i quali Patrini, Venzo, Casati, Orombelli, Ravazzi, Paganoni ed altri che esaminarono con attenzione il contenuto dei sottili livelli varvati ritrovandovi resti di fossili sia animali che vegetali. Da allora gli scienziati hanno indirizzato i loro sforzi alla ricostruzione di tutti gli eventi glaciali che hanno interessato la Val Borlezza negli ultimi due milioni di anni e, attraverso lo studio del contenuto dei resti vegetali (pollini e foglie), hanno cercato



La Val Borlezza conserva nella sua forma trasversale l'impronta lasciata dallo scorrimento glaciale. A destra l'altopiano di Bossico è delimitato da un dirupo roccioso che come la Corna Lunga di Sovere, a sinistra, è la testimonianza di un sovrascorrimento tettonico.



Tra Sovere, Sellere e Pianico il torrente Borlezza ha scavato il suo letto nei sedimenti di un lago pleistocenico che ha dato abbondanti resti fossili di vegetali ed animali tra cui, recentemente, lo scheletro di un cervo.

di delineare i climi del passato. È nel corso di queste ricerche che è stato portato alla luce lo scheletro di un cervo maschio adulto che è stato possibile datare grazie alla presenza nel contesto stratigrafico di un sottile livello di cenere vulcanica appartenente ad una eruzione verificatasi nel centro d'Italia e nota agli studiosi.

Al di sopra dell'alveo, le pendici della Val Borlezza sono caratterizzate da diversi ordini di terrazzi fluviali, intagliati nel materiale alluvionale costituito da ciottoli, ghiaie, sabbie. Dal punto di vista morfologico i terrazzi hanno un notevole pregio naturalistico in quanto sono forme ben conservate e solo marginalmente modificate dall'intervento antropico che ne ha messo a cultura le superfici. In corrispondenza del secondo ordine di terrazzi sgorgano modestissime sorgenti d'acqua presso il passaggio tra depositi a maggior permeabilità soprastanti e quelli sottostanti a minor permeabilità.

L'area di raccordo tra la piana alluvionale del torrente Borlezza e le pendici dei rilievi, si trova in condizioni di modesta acclività. L'aspetto morfologico è caratterizzato dalla presenza di numerosi terrazzi di origine antropica modellati nei pendii dei terrazzi naturali costituiti da materiale glaciale.

La parte sud-occidentale del settore è occupata dal bacino della Valle del Monte che ha nella Corna Lunga (1275 m) l'elemento morfologico di maggior rilievo per caratterizzare il paesaggio. La curiosa forma a crinale allungato con guglie (come le "Fantasme") è determinata dallo sovrascorrimento tettonico di un blocco (klippe) appartenente alla Formazione di Ca-

stro, rimasto completamente isolato dal contesto circostante costituito da corpi rocciosi di età più recente appartenenti alla Dolomia Principale. L'intero comparto, a motivo della natura calcarea delle rocce, è interessato da fenomeni modellatori inquadrabili complessivamente nel "carsismo" superficiale e sotterraneo che ha agito nel passato ma che continua tuttora in modo molto evidente. Sulla parte sommitale, al di fuori del territorio del comune di Sovere, si osserva la presenza di numerose doline di forma circolare e spesso coalescenti tra loro che danno origine ad un paesaggio ondulato. L'altopiano con le doline allineate lungo le principali direttrici tettoniche costituisce una vasta area di assorbimento di un sistema carsico molto complesso costituito da fratture, gallerie, pozzi che continuano all'interno dei corpi rocciosi che costituiscono la Corna Lunga in senso lato. L'acqua raccolta nelle aree più elevate raggiunge le aree di emersione determinando allineamenti di sorgenti o alimentando l'acquifero del fondovalle. Questo sistema idrogeologico è una delle maggiori riserve idriche del territorio e come tale va salvaguardato. L'area è, inoltre, caratterizzata da numerose vallette incise dove si disperde la portata idrica per poi riaffiorare nelle sorgenti poste al passaggio tra la Dolomia Principale sovrascorsa e la Formazione del Calcare di Zorzino (sovrascorrimento Gandino-Val Supine-Scanapà). La fuoriuscita idrica dipende dalla diversa permeabilità presente al passaggio tra formazioni con diverso grado di fratturazione e con caratteristiche litologiche differenti. Infatti



Ipotetica ricostruzione paesaggistica del lago di Pianico



Scheletro di un piccolo roditore reperito nei sedimenti del bacino.



Il caratteristico profilo della Corna Lunga è dettato dal sovrascorrimento della Formazione di Castro che la costituisce sopra la Dolomia Principale

la Formazione di Castro si presenta molto frantumata a differenza del sottostante Calcare di Zorzino che è più compatto e con livelli marinosi argillosi di interstrato. L'area denominata "stalle Marc" e i suoi immediati dintorni costituiscono aree evidenti di assorbimento per la presenza di numerose doline in collegamento con il sistema di fratture che costituisce un potente acquifero nella Formazione di Castro. Le sorgenti a valle hanno portate significative in quanto sono alimentate da un sistema carsico di vaste dimensioni che si estende dal Pizzo Formico fino al monte Grione.

A marcare significativamente la morfologia del territorio si distende in posizione panoramica e in area di cerniera tra la Val Borlezza e la Val Cavallina l'altopiano di Possimo. Caratterizzato da una morfologia dolce legata alla presenza di depositi di origine glaciale e organizzati in forme a dorso di balena dette cordoni morenici, ha un substrato roccioso tenace costituito dalla Formazione di Castro, entro la quale si infossano doline allineate secondo le principali direttrici tettoniche e collegate al sistema carsico che permette all'acqua di raggiungere le zone di emersione situate più in basso.

Il comparto più meridionale del Parco, compreso tra la Val Borlezza, la Val Cavallina ed il Sebino, ha nel M. Clemo (780 m) la culminazione maggiore di forma smussata dallo scorrimento glaciale. La sua costituzione litologica è la tenace Dolomia Principale, una roccia norica che affiora abbondantemente nell'area del Parco a partire dal bacino della Val Supine fi-

no al Sebino bergamasco attraverso l'altipiano di Bossico-Lovere e i rilievi soveresi.

Il versante di Pianico, modestamente acclive, è inciso da torrentelli temporanei di modeste dimensioni che nella fascia pedemontana attorno a Varandino scompaiono nei depositi glaciali senza raggiungere con un percorso superficiale il torrente Oneto. Il percorso subalveo delle acque è infatti "sigillato" dai depositi di origine glaciale che formano spettacolari cordoni morenici allungati in direzione prevalente E-W posizionati ai piedi del versante. I cordoni morenici conferiscono al paesaggio un aspetto ondulato in contrasto con la porzione sommitale a maggiore acclività. L'incisione più evidente che caratterizza il territorio è rappresentata dalla valle dei Cani. Essa è una valle di origine tettonica dove una faglia mette a contatto rocce appartenenti alla Dolomia Principale a Est con rocce appartenenti al Calcare di Zorzino a Ovest.

Il versante nord-orientale del M. Clemo digrada progressivamente con dossi arrotondati e con balze pianeggianti plasmate dall'ablazione glaciale nelle rocce noriche appartenenti alla Formazione di Castro ed alla Dolomia Principale. La loro erodibilità per dissoluzione chimica ha creato in località Cerete un paesaggio carsico con depressioni e collinette alla cui disposizione generale ha contribuito la predispone frantumazione del comparto e osservabile dalla strada panoramica che costeggia il lago d'Iseo sulle pareti strapiombanti dell'Orrido di Castro. Il venir meno della spinta esercitata dai ghiacci sul versante, la presenza di frattura-



La località di Possimo è un altipiano prativo cosparso di depositi glaciali quaternari sotto forma di cordoni morenici allungati.



La parte iniziale della Val Cavallina conserva l'impronta dello scorrimento glaciale nel suo profilo ad "U" tra il M. Grione ed i M. Clemo la cui forma smussata attesta anch'essa lo scorrimento sopra di sé delle colossali lingue glaciali camune.

zioni e in profondità di una formazione rocciosa con probabili lenti gessose hanno determinato tra Castro e l'insenatura del "Bogn" una serie di pinnacoli e di masse rocciose in condizioni di stabilità precaria destinata nel tempo a precipitare nelle acque del lago che, in questa località, sono particolarmente profonde.

I territori dei Comuni di Solto Collina, Fonteno e Riva di Solto sono posti geograficamente sulla sponda occidentale bergamasca del Sebino, occupando una fascia di rilievi bassomontani. Procedendo da settentrione a meridione nel considerare i rilievi più elevati del territorio, si distinguono facilmente il Monte Clemo con i suoi 800 m di quota e, a fare da perimetro al bacino della Val Fonteno, ecco il Monte Boario 1235 m, il Monte Sicolo 1276 m, la Corna dei Fondi, il Monte Torrezzo 1378 m, il monte Camerotti 1225 m, il monte Pendola 1126 m, P.ta del Bert 1107 m, il Monte Creò 1106 m, che chiude verso il lago la Valle di Fonteno. I versanti in alcuni tratti, in particolare quelli orientati verso il lago d'Iseo, sono particolarmente ripidi e formano veri e propri strapiombi sulle acque del lago. Le pareti verticali mettono a nudo le bancate massicce di roccia a tratti interrotte da scarsa vegetazione. I versanti rivolti verso la Val Cavallina sono generalmente meno ripidi e sono delimitati da vallette tortuose con diverse orientazioni percorse a volte da torrenti che si immettono nella valle principale formando modesti conoidi. Le valli, ad eccezione della valle di Fonteno, sono ripide e di modesta lunghezza e non formano, gettandosi nel lago, il caratteristico delta.

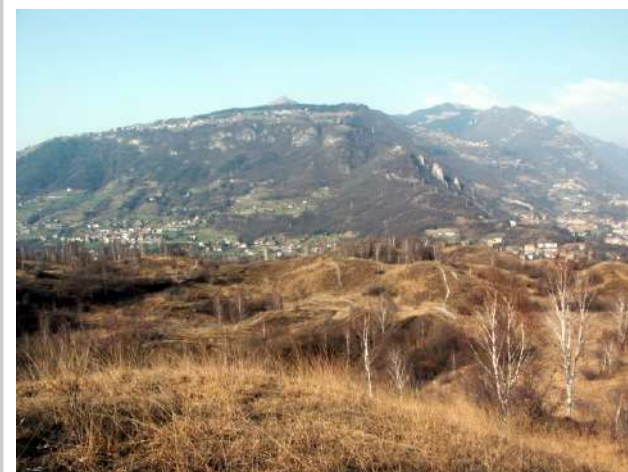
La presenza del lago d'Iseo e del lago di Endine-Gaiano segnano il carattere di questi territori che comprendono ambienti particolari dal punto di vista geomorfologico e con la loro massa idrica condizionano in modo significativo il clima locale.

La morfologia permette di dividere il territorio in tre settori: settentrionale, compreso tra il monte Clemo e la sella di Solto Collina; meridionale, costituito dalla Valle di Fonteno; orientale, comprendente le pendici rivierasche del Sebino. Il paesaggio fisico attuale è il risultato dell'azione di diversi agenti modellatori esterni che hanno agito nel corso degli eventi geologici e che in certe forme agiscono tuttora. Questi agenti modellatori hanno sovrapposto la loro azione a quella dei fenomeni geologici strutturali responsabili dell'emersione della catena alpina. In particolare, nel settore settentrionale, dove la morfologia è caratterizzata da forme arrotondate e da spartiacque poco definiti, sono evidenti le tracce dell'azione di fenomeni carsici uniti a quelli prodotti dagli eventi glaciali.

Nella Valle di Fonteno, costituente il settore meridionale del territorio, prevalgono gli aspetti prodotti dall'azione erosiva di tipo torrentizio e quelli legati alla circolazione idrica sotterranea e alla emersione della falda; inoltre, in questa valle, sono di particolare interesse gli aspetti geologico - strutturali; questi, nei versanti che costeggiano la sponda occidentale del lago d'Iseo, passano in secondo piano rispetto all'espressione morfologica sulle rocce del territorio dei fenomeni legati alle azioni



Le strapiombanti pareti dell'Orrido di Castro sono segnate da numerose fratture che hanno consentito il distacco di macigni poi allontanati dallo scorrimento nella conca sebina dei ghiacci camuni.



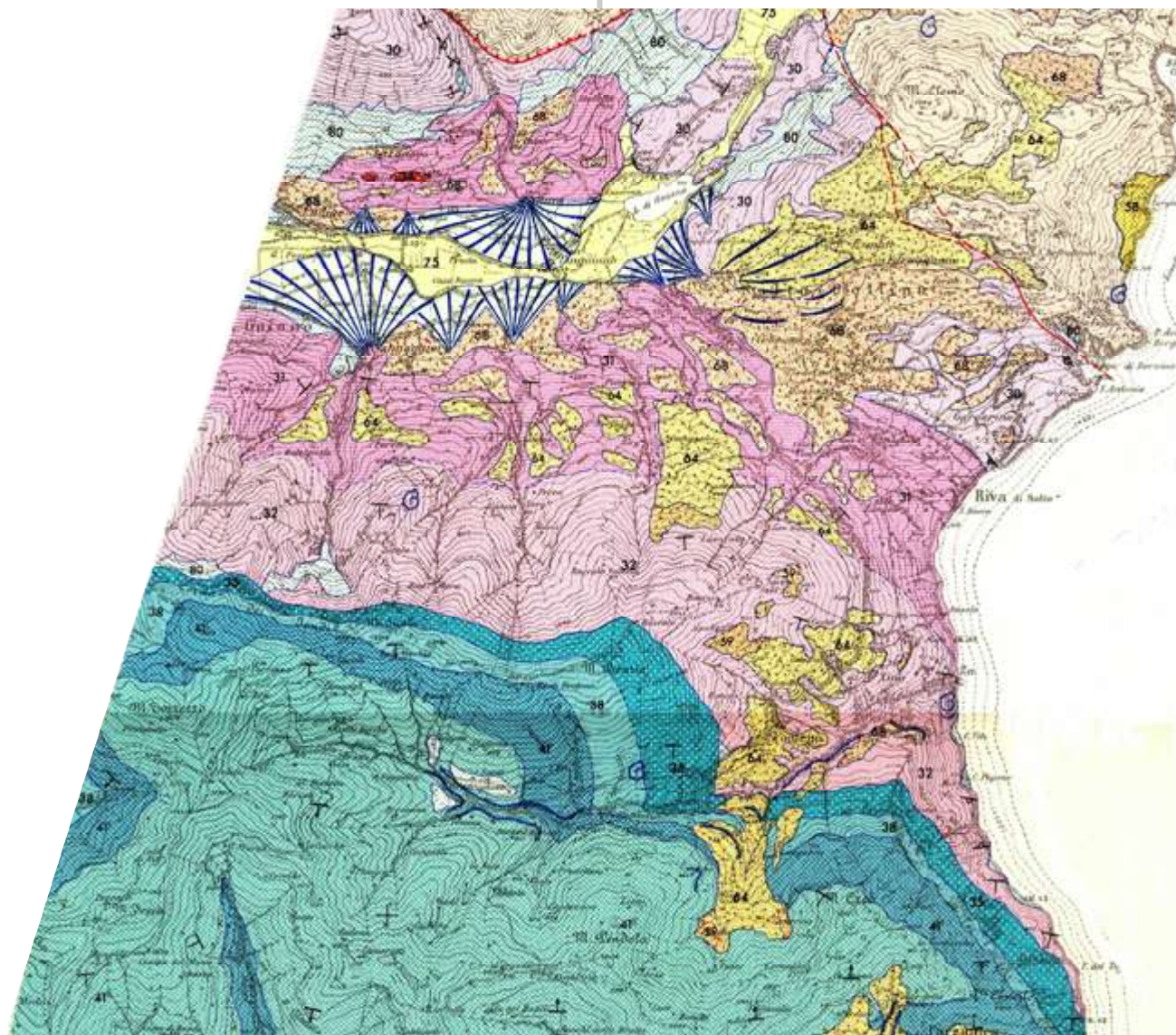
Il Cerrete di Castro è una località caratterizzata dalla presenza di numerose doline che catturano le acque meteoriche convogliandole ad alimentare la falda freatica che occupa le numerose fratture della roccia norica visibile nelle pareti dell'Orrido.

della gravità e dello scorrimento delle lingue glaciali quaternarie sul Sebino.

Il settore orientale rivierasco è caratterizzato da forme aspre e dirupate, frutto della tettonica e della particolare litologia locale nei pressi dell'Orrido di Zorzino, per poi addolcirsi in corrispondenza di Riva di Solto per effetto della presenza di rocce più tenere e di un'evidente azione glaciale.

Si richiama più volte la manifestazione dei fenomeni glaciali in corrispondenza dei Comuni di Solto Collina, Fonteno e Riva di Solto che, infatti, presentano interessantissimi depositi di tale natura, oggetto di studio da parte di illustri scienziati che, a tutt'oggi, non hanno ancora esaurito le loro ricerche. Questi depositi glaciali del territorio sono solo un aspetto sedimentologico di una più vasta categoria che li comprende, i depositi continentali, a cui si ascrivono - relativamente al nostro territorio - anche quelli di dissoluzione delle rocce carbonatiche, alluvionali, gravitativi detritici e di frana. Le espressioni geomorfologiche e sedimentologiche legate alle glaciazioni risultano estremamente interessanti e rappresentano una vera ricchezza dal punto di vista scientifico.

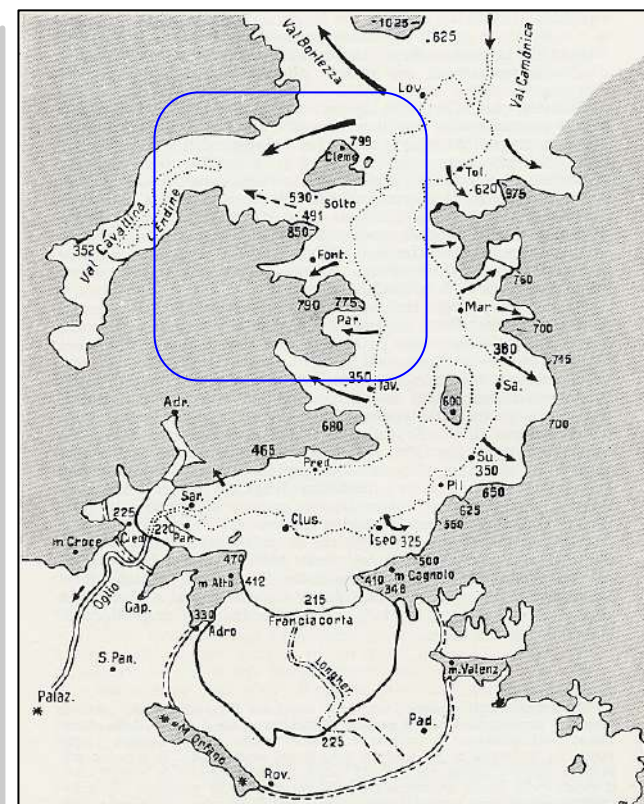
I ghiacci hanno occupato, a periodi alterni, questi luoghi da 2 milioni di anni fino a circa 20 mila anni fa. La loro presenza è stata caratterizzata da fasi di avanzata a cui sono seguite fasi di ritiro, ancora oggi in corso di studio e di definizione da parte degli esperti della materia. Le condizioni climatiche erano tali da produrre potenti spessori glaciali che ricoprivano quasi completamente il solco del lago d'Iseo e, per



La carta geologica mostra che i litotipi prevalenti sono il calcare formatosi per deposizione di carbonati sul fondo dell'antico mare di Tetide tra il triassico ed il giurassico dell'Era Mesozoica. Al quaternario appartengono i depositi glaciali (numeri 64-68)

diffluenza dai ghiacci della lingua camuno-sebina, della Val Cavallina. Lungo questo percorso, dalle valli laterali proveniva del materiale che accumulandosi sulla superficie del ghiacciaio lentamente, ma inesorabilmente, era trascinato verso la pianura. Contemporaneamente, la massa del ghiaccio esercitava enormi carichi sul fondo roccioso e sulle pareti che lo contenevano esercitando un incessante lavoro di abrasione sulle rocce e trasportandone i frammenti più a valle. Tracce di queste erosioni si possono vedere lungo la strada di Tavernola-Castro in corrispondenza delle superfici rocciose che presentano dei solchi prodotti dallo sfregamento sulle rocce in posto di materiale litico di particolare durezza presi in carico dai ghiacci in scorrimento. Questi solchi hanno spesso l'aspetto di vere e proprie striature profonde e parallele manifestando inequivocabilmente la direzione di scorrimento dei ghiacci. Sul nostro territorio, il materiale detritico trasportato dai ghiacci veniva rilasciato sul posto della fusione glaciale originando vere e proprie colline dai versanti dolci e a volte asimmetrici chiamate morene, indicatrici del percorso seguito dai ghiacci. Tipiche e caratteristiche per dimensioni e aspetto dei materiali che le costituiscono sono le morene che ricoprono l'altopiano di Cerrete e che formano i versanti più dolci del comune di Solto Collina e i pascoli del comune di Fonteno. I materiali, che costituiscono questi depositi, sono caratterizzati da una litologia non omogenea che presenta materiale limoso o argilloso in proporzioni varie rispetto alla componente sabbiosa o ghiaiosa. I

ciottoli contenuti possono essere rari oppure abbondanti, ma sono facilmente riconoscibili perchè possono presentare dei solchi sulla superficie o avere la caratteristica forma a "ferro da stiro" trunca sul lato opposto alla direzione di provenienza dei ghiacci. La composizione litologica dei ciottoli, in genere diversa rispetto a quella delle rocce che costituiscono i rilievi sui quali giace il deposito glaciale, consente di risalire al bacino di provenienza lambito dal ghiacciaio. Sono emergenze naturalistiche i blocchi dalle dimensioni maggiori, chiamati "massi erratici" che, in alcuni casi, sono stati oggetto di visitazione preistorica per la presenza sulla loro superficie di petroglifi, come a Esmate, frazione del comune di Solto Collina. Un'altra località di estremo interesse geologico e naturalistico, che testimonia nelle sue forme l'azione dei ghiacciai, è rappresentata dalla Valle del Freddo, posta ai piedi del Monte Na. Le condizioni microclimatiche, così importanti per il mantenimento della flora microtermica d'alta montagna, dipendono dalla presenza di un esteso pendio detritico che genera durante la stagione estiva l'emissione di aria gelida. Il detrito è appoggiato a sua volta sulle rocce che si presenta frantumata a causa del fenomeno del carsismo e per fatturazione secondaria. Tracce di carsismo sono evidenti anche sulla superficie dei blocchi che formano il detrito. Anche la presenza dei vicini laghi di Gaiano e di Endine, appena fuori dai confini di questi Comuni, è legata agli eventi glaciali che hanno caratterizzato questo territorio. L'origine di questi laghi, in origine uniti, è infatti spiegata



Durante il Quaternario il Sebino è stato interessato dai ghiacci in scorrimento verso la pianura. Il territorio dei tre Comuni risulta modellato dall'erosione dai ghiacci e dall'accumulo dei materiali da loro trasportati. Sotto: in Valle di Fonteno i ghiacci risalivano di poco la vallata lasciando, tuttavia, tracce particolarmente evidenti del loro passaggio.



come prodotto dell'erosione di una diffluenza del ghiacciaio Camuno in Val Cavallina.

Veniamo a considerare per un momento il lago d'Iseo che si distende davanti al settore orientale del territorio dei tre Comuni. Recenti studi, utilizzando la sismica a riflessione, sul materiale di origine continentale presente sul fondo del lago d'Iseo hanno rivelato che la profondità del substrato roccioso sul quale appoggiano i sedimenti si trova a centinaia di metri, ossia ben al di sotto della criptodepressione (depressione sotto il livello marino) frutto dello scavo glaciale che fissa a - 66 m la quota del punto più profondo del Sebino, individuato tra Tavernola e Siviano. Per il Sebino e per gli altri grandi laghi lombardi la profondità del substrato è spiegata ipotizzando il verificarsi nel Messiniano della chiusura dello Stretto di Gibilterra con conseguente e drastico abbassamento del livello marino per la forte evaporazione delle acque del Mediterraneo.

L'abbassamento delle acque marine ha incrementato l'erosione dei fiumi che hanno approfondito i solchi vallivi; in seguito, l'innalzarsi del livello marino ha indotto i corsi d'acqua a sedimentare materiale alluvionale che ha riempito gli antichi solchi vallivi successivamente occupati dai laghi lombardi che hanno trovato posto nelle depressioni create dallo scorrimento glaciale. Inoltre, la sismica a riflessione ha rivelato che sul fondo lacustre si trovano dei corpi di notevoli dimensioni, probabilmente massi erratici trasportati dagli antichi ghiacciai quaternari camuno-sebini o resti di enormi fra-

ne staccatesi dalle pendici del territorio e connesse al ritiro glaciale.

Consideriamo ora la natura delle rocce del territorio assoggettato al PLIS dei tre comuni.

La Valle di Fonteno è impostata su litotipi particolarmente erodibili costituiti da formazioni geologiche a composizione calcarea e argillosa deformate da una gigantesca piega di tipo sinclinale. Il substrato roccioso origina da sedimenti marini del mare detto Tetide che separava il continente europeo da quello africano, circa 230 milioni di anni fa. La carta geologica mostra che spostandosi sul territorio da nord verso sud le rocce diventano via via più recenti. La formazione più antica del territorio è costituita dalla Dolomia Principale (Norico) che crea l'ossatura del Monte Clemo e di S. Defendente in comune di Solto Collina. La presenza della Dolomia Principale conferisce all'ambiente forme che sono tipiche di un paesaggio arido caratterizzato da aree con asperità rocciose e doline. La disposizione di queste ultime è condizionata dall'assetto strutturale del territorio in quanto le doline si impostano lungo le linee di debolezza che sono anche punti di permeabilità per la scomparsa nel sottosuolo delle acque superficiali di origine meteorica. Queste macroforme carsiche sono presenti in maniera significativa in località Cerrete di Esmate, dove sono presenti particolari ondulazioni nel terreno, conosciute con il termine dialettale di "foppe". Qui, l'erosione carsica ha creato delle ondulazioni nel terreno in corrispondenza di un'area depressa di forma semicircolare che raccoglie come un imbuto le



Il masso erratico abbandonato dai ghiacci in ritirata sul crinale di S. Defendente, presso Esmate, è posto sul sentiero che conduce al santuario, uno dei belvedere più panoramici dell'intero territorio sebino.



Dalla panoramica posizione di S. Defendente lo sguardo si spinge verso settentrione, alle cime adamelline, e verso meridione a Monte Isola che ha resistito allo scorrimento delle immani fiumane di ghiacci quaternari della conca sebina

acque di ruscellamento superficiale per disperderle rapidamente nel sistema di fratture del corpo roccioso. La Dolomia Principale che innerva questo territorio presenta sul Monte Clemo fossili, anche di grandi dimensioni, segnalati nel Piano territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della provincia di Bergamo come propri di un sito di Interesse Paleontologico. Questi sono rappresentati da Lamellibranchi, Gasteropodi e alghe Dasycladacee, organismi marini che vivevano in ambiente di piattaforma carbonatica sotto un clima di tipo tropicale quando ancora le Alpi non esistevano.

Ad occidente dell'allineamento della cresta rocciosa Monte Clemo - S. Defendente, costituita da dolomia, affiora una formazione calcarea nera e ben stratificata conosciuta con il nome di Calcare di Zorzino (Norico medio) il cui presentarsi più spettacolare avviene nei pressi dell'Orrido di Zorzino, località tipo dove è stata descritta per la prima volta la formazione. Significativo è il suo contenuto fossilifero che si differenzia per contenuto nel membro inferiore dove prevalgono Lamellibranchi e piccoli gasteropodi rispetto al membro superiore decisamente più interessante per la presenza di abbondante fauna costituita da pesci, pesci volanti, crostacei, rari coralli ed Echinodermi. Questo calcare nero si è formato in piccoli bacini marini a circolazione ristretta poco ossigenati, dove erano favoriti i fenomeni di fossilizzazione.

All'altezza di località Punta delle Croci Bergamasche si osserva il contatto netto tra gli strati

di Dolomia Principale e il Calcare di Zorzino. In questo punto esiste una faglia che sembra essere la prosecuzione della faglia della Val Borlezza che separa di netto le due formazioni rocciose. In comune di Solto Collina e di Riva di Solto affiora inoltre la Formazione delle Argilliti di Riva di Solto (Norico Sup.): si tratta di una formazione che testimonia un cambiamento delle condizioni di sedimentazione che passano da marine a continentali. La roccia è costituita da materiale terrigeno e friabile depositato in ambiente lagunare a circolazione ristretta. Lungo il lago, oltre Riva di Solto, si incontra un'altra località di importanza geologica, Zu.

La località dà il nome alla Formazione del Calcare di Zu (Norico sup.-Retico) costituita da alternanze calcareo-marnose che indicano la presenza negli strati inferiori di un ambiente a circolazione ristretta che ritorna a condizioni di piattaforma carbonatica nei livelli superiori in cui si trovano resti di organismi fossilizzati (coralli). La sopravvivenza dei coralli è legata ad ambienti di acqua bassa e ben ossigenata, con temperature non inferiori ai 10 C° proprio come avviene nelle barriere coralline attuali. In territorio di Riva di Solto lungo la strada che costeggia il lago è stata realizzata la sezione tipo che ha permesso di istituire la formazione, il sito riveste quindi importanza stratigrafica in accordo con quanto emerge dal P.T.C.P. In Val Fonteno, all'altezza del Monte Boario si incontra la Formazione della Dolomia a Conchodon (Retico sup. Hettangiano) che testimonia il remoto ritorno alle condizioni marine di



La roccia del M.Clema e di S. Defendente mostra la sua origine marina nelle forme di incrostazione delle alghe Dasycladacee. L'immagine sottostante (attuale) offre un'idea di come doveva presentarsi l'ambiente marino di deposizione della roccia durante il Norico



piattaforma carbonatica dell'ambiente di origine della roccia. Questa condizione è destinata di nuovo a cambiare per l'accadere di un successivo innalzamento del livello delle acque che caratterizzano il mare aperto. Sui fondali posti ora a maggiore profondità, l'ambiente di sedimentazione ospiterà i materiali destinati a diventare calcari e dolomie in grossi banchi continenti anche noduli di selce.

Queste rocce affiorano quasi al limite dello spartiacque che delimita la Valle di Fonteno presso le pendici del Monte Creò e del Monte Torrezzo dove compare appunto la Formazione del Calcare di Sedrina (Hettangiano P.P.). Si tratta di calcari selciferi ben stratificati che indicano un ambiente di sedimentazione di mare aperto. Questa formazione risulta particolarmente ricca in contenuto di Bivalvi, Gasteropodi, Brachiopodi ed Ostracodi che conferiscono a questa formazione una certa importanza dal punto di vista paleontologico riconosciuta anche dalla Provincia. È nel territorio della Valle di Fonteno che è stata realizzata la descrizione della sezione tipo, nel 1970, della formazione in questione.

Nel resto della Valle di Fonteno, prevalenti in termini di superficie di affioramento, sono le rocce appartenenti alla Formazione del Calcare di Moltrasio (Sineruriano- Pliensbachiano). L'ambiente di sedimentazione di questa roccia è il fondale di un mare profondo in cui si sono depositi materiali che hanno dato origine a calcari e a calcari marnosi ben stratificati infarciti di noduli di selce. Nella successione stratigrafica si possono inoltre riconoscere sequenze

torbiditiche, gli "slumping", dovute a frangimenti sottomarini di grandi dimensioni del pendio instabile del margine della scarpata continentale.

La carta geologica mostra l'esistenza nella Valle di Fonteno di una grande piega di tipo sinclinalico che interessa tutti i litotipi, dal Calcare di Zu fino al Calcare di Moltrasio; l'asse di questa piega è stato individuato all'altezza di Predore. Nei pressi del Monte Boario, alcune faglie interrompono la continuità di questa piega dislocandola. Questa piega è conosciuta in letteratura come "sinclinale di Predore" e riveste importanza dal punto di vista geologico-strutturale secondo quanto segnalato dal P.T.C.P.

Gli attuali rilievi, risultato visibile degli effetti della collisione tra la placca africana e quella europea, sono costituiti dai materiali che per milioni di anni si erano accumulati sul fondo del mare di Tetide interposto tra i due continenti. Questo mare, che nel periodo di massima espansione aveva raggiunto un'apertura di circa 3000 km, ha iniziato a restringersi nel Cretacico culminando nel Terziario con lo scontro dei due margini continentali e con l'edificazione della catena alpina. Il nostro territorio si trova in un settore conosciuto in geologia con il nome di Alpi Meridionali, posto a sud della Valtellina, linea di sutura che separa i due continenti. Con la chiusura del Mare di Tetide parte dei sedimenti sono stati trascinati all'interno della crosta terrestre mentre i rimanenti, rimasti in superficie, sono stati piegati, fratturati e accavallati formando i rilievi che



Le rocce calcareo marnose e selcifere della Valle di Fonteno sono sciolte dalle acque superficiali che hanno abbandonato il caratteristico terriccio rosso insolubile delle località carsiche.

(sotto) Le grandi masse delle rocce della Valle di Fonteno sono state piegate dalle forze tettoniche che hanno edificato i rilievi di questo settore del Sebino.



vediamo. Il processo orogenetico che ha preso origine nella precedente Era terziaria continua tuttora.

Secondo una visione geologica generale del territorio, con attenzione ai suoi valori ambientali, emerge che l'area del PLIS compresa nei territori del comune di Solto Collina, Fonteno e Riva di Solto risulta essere di grande interesse sotto gli aspetti paleontologico, litologico, geologico-strutturale e geomorfologico.

L'importanza paleontologica risulta di particolare rilievo non solo per la natura sedimentaria delle rocce che ha permesso il realizzarsi del fenomeno della fossilizzazione ma anche per il significato stratigrafico del contenuto fossilifero che ha permesso di effettuare le correlazioni necessarie a ricostruire la storia geologica della provincia di Bergamo e di inserirla in un quadro geologico più vasto. In particolare, i fossili dell'area del Monte Clemo sono inoltre considerati di notevole pregio per il grado di conservazione di alcuni campioni e per le non comuni dimensioni. A livello regionale e provinciale si cerca di favorire la tutela di queste aree attraverso progetti di sensibilizzazione della collettività in modo da evitare il più possibile fenomeni di depauperamento.

L'interesse di tipo geologico-strutturale è legato all'evidenza sul territorio, nell'assetto delle masse rocciose, dei fenomeni che hanno edificato le Alpi spesso con manifestazioni spettacolari come nella verticalizzazione degli strati del Calcare di Zorzino a Riva di Solto o nelle pieghe del M.Creò.

Le aree di interesse stratigrafico sono partico-

larmente significative in questa porzione di territorio sia per la varietà delle formazioni rocciose, che permettono di ricostruire la storia geologica che abbraccia un ampio periodo dell'Era secondaria, sia per la presenza di "località tipo" dove alcune formazioni, che hanno preso il nome della località, sono state descritte rilevando con precisione le caratteristiche delle unità stratigrafiche.

Aree di interesse geomorfologico corrispondono a manifestazioni dei fenomeni quaternari fluviali e, soprattutto, glaciali; da salvaguardare sono i massi erratici e la forma assunta dai depositi glaciali (morene) che devono indurre a mantenere leggibili attraverso una attenta disciplina urbanistica tali forme caratterizzanti il paesaggio.

Le aree di interesse carsico risultano in generale particolarmente vulnerabili in quanto la loro compromissione può creare gravi danni al patrimonio idrico di un territorio e cancellare espressioni che caratterizzano fenomeni di rilevante interesse naturalistico. Per motivi analoghi sono di rilevante interesse anche le aree legate ai bacini di alimentazione delle sorgenti secondo quanto previsto dalla normativa in vigore.

EMERGENZE DI INTERESSE GEOLOGICO

Nel **Settore settentrionale**: Formazioni permotriassiche e influenza evidente sulla geomorfologia del versante camuno; presenza di una formazione anisica, il Calcare di Camorel-



Le impressionanti pareti dell'Orrido di Zorzino, sintesi tra geologia e spettacolarità

li, sul luogo della sua denominazione specifica; testimonianze glaciali sotto forma di modellamento generale delle pendici camune e di depositi glaciali (morene e massi erratici).

Nel **Settore centrale**: Rapporti evidenti tra tettonica e litologia nella geomorfologia della Val Supine; abbondanti faune fossili nelle formazioni carniche della Val Supine; testimonianze glaciali sotto forma di cordoni morenici particolarmente evidenti e sviluppati longitudinalmente ed evidenze carsiche su tutto l'altipiano di Bossico-Lovere.

Nel **Settore meridionale**: Il complesso carsico attivo di Corno Mailino; la Valle Borlezza in tutto il suo tratto finale con il suo andamento a meandri, con la forra del Tinazzo, con la serie di terrazzi fluviali e con le pareti intagliate nei depositi varvati del bacino lacustre pleistocenico di Pianico-Sovere di importanza internazionale con resti fossili vegetali ed animali di eccezionale importanza scientifica; il complesso di rilievi della Corna Lunga - Possimo - M. Grione con interesse tettonico, idrologico e geomorfologico legato al carsismo ed alle testimonianze glaciali; il M. Clemo e le sue pendici con testimonianze legate all'azione glaciale ed al carsismo; le pareti strapiombanti dell'Orrido di Castro. Orrido di Zorzino, per lo spettacolare assetto verticale degli strati dell'omonimo calcare, a contatto per faglia evidente con la massiccia Dolomia principale conformata in rupestri pareti sul versante settentrionale dell'insenatura lacustre.

Presenza di formazioni caratteristiche, note alla scienza con i nomi delle località dove è stata rilevata la "sezione tipo": Calcari di Zorzino, Argilliti di Riva di Solto, Calcari di Zu. Morfologie glaciali, numerose su tutto il territorio dei tre Comuni e rappresentate da cordoni morenici a Solto Collina e in Val Fonteno, da massi erratici (M. Clemo, S. Defendente, Fonteno, ecc.), da dossi montonati dallo scorrimento glaciale (M. Clemo, Valle del Freddo, ecc.).

Morfologie carsiche, doline a Solto Collina e in Val Fonteno.

Pendii detritici, sul versante settentrionale del M. Na, sede di fenomeni di alitazione dell'aria fredda che rendono possibile la vita delle piante d'alta montagna nel biotopo della Valle del Freddo.

Località di interesse paleontologico, relativamente ai fossili ritrovati sul M. Clemo.

L'Orrido di Zorzino con le sue pareti verticali costituisce uno dei luoghi più suggestivi di lago e, naturalmente del PLIS. In altre parti dell'arco alpino, anche molti distanti dal Sebino, l'omonima formazione ha fornito delle testimonianze fossili fondamentali dell'evoluzione della vita sul nostro Pianeta durante l'Era Secondaria.



ALDO AVOGADRI - PAOLA SCIORTINO



flora vegetazione

INTRODUZIONE

Il clima, la natura del suolo, l'esposizione delle superfici e la secolare azione umana hanno creato il superbo scenario verde del nostro paesaggio. Ciò che appare in distanza, un manto verde che riveste in maniera quasi continua ogni valle e monte del Parco, in una visione ravvicinata mostra tutta la ricchezza e la diversità di una vegetazione composta, di volta in volta, da specie con esigenze ecologiche diverse, in una mirabile corsa all'affermazione della vita. Questa parte della relazione relativa alla valenza floristica e vegetazionale del Parco prende in considerazione solamente i tipi di vegetazione più ricorrenti, riportando di ciascuno le specie edificatrici dominanti o caratteristiche.

La complessa geografia del Parco, a seconda delle particolari situazioni topografiche e della presenza del lago con effetti mitiganti sul clima, presenta una diversa distribuzione dei tipi vegetazionali, anche nell'ambito di una individuabile e classica ripartizione per fasce altitudinali. Se la vegetazione del Parco ha risentito in misura diretta del modo di utilizzo dei suoli, secondo sfruttamenti certamente più incisivi e diffusi rispetto all'oggi - si pensi alla ceduzione ed allo sfruttamento pabulare - la flora si è in proporzione molto meno impoverita mantenendo la sua continuità biologica pur nella riduzione degli habitat.

In generale, anche grazie alla frammentazione degli ambienti che presentano differenti caratteristiche ecologiche, il Parco può vantare la

presenza di una flora con elevata diversità specifica. Ricordiamo che il territorio è interamente compreso nella fascia prealpina che, rispetto alla pianura ed ai rilievi del cuore delle Alpi, presenta un picco numerico di specie vegetali, inoltre nel nostro Paese i grandi laghi lombardi - la cosiddetta "Insubria" - hanno una elevata presenza di specie con baricentro mediterraneo unitamente ad una maggior concentrazione di specie "endemiche", piante che per la storia evolutiva che le contraddistingue hanno un areale di diffusione limitato a territori più o

GLI ENDEMITI DEL PARCO

Meringia d'Insubria (*Moehringia insubrica* Degen) Cariofillacee;
Primula di Lombardia (*Primula glaucescens* Moretti) Primulacee;
Citiso insubrico (*Cytisus emeriflorus* Rchb.) Leguminose;
Vulneraria (*Anthyllis vulneraria* L. ssp. *baldensis* Becker) Leguminose;
Vedovella celeste (*Globularia cordifolia* L.) Globulariacee;
Campanula della Carnia (*Campanula carnica* Schiede) Campanulacee;
Campanula d'Insubria (*Campanula elatinoides* Moretti) Campanulacee;
Raponzolo di Scheuchzer (*Phyteuma scheuchzeri* All.) Campanulacee;
Dente di leone insubrico (*Leontodon tenuiflorus* (Gaudin) Rchb.) Composite;
Erba regina (*Telekia speciosissima* L.) Composite;



Moehringia insubrica



Campanula elatinoides



Telekia speciosissima



Campanula carnica



Carex baldensis



Anthyllis vulneraria

Forasacco eretto (*Bromus erectus* spp *condensatus* Hackel) Graminacee;

Carice del M.Baldo (*Carex baldensis* L.) Ciperacee;

La Lombardia vanta una nutrita schiera di specie particolarmente preziose appartenenti alla famiglia delle Orchidee spontanee; la maggior parte di queste sono presenti anche nel territorio del Parco. L'elenco che forniamo è relativo alle specie certamente presenti nel Parco in quanto osservate in ambiente, ma non è esaustivo in quanto con il procedere del censimento floristico altre potrebbero aggiungersi al presente elenco.

LE ORCHIDEE DEL PARCO

Cefalantera bianca (*Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce);

Cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia* (Hudson) Fritsch.);

Elleborine (*Epipactis elleborine* (L.) Crantz.);

Elleborine palustre (*Epipactis palustris* (L.) Crantz);

Elleborine violacea (*Epipactis atropurpurea* Rafin.);

Listera maggiore (*Listera ovata* (L.) R.Brown);

Listera minore (*Listera cordata* (L.) R.Brown);

Manina profumata (*Gymnadenia odoratissima* (L.) L.C.M.Richard);

Manina rosea (*Gymnadenia conopsea* (L.) R.);

Nido d'uccello (*Neottia nidus avis* (L.) L.C.Richb);

Ofride di Bertoloni (*Ophrys bertolonii* L.);

Ofride fior delle api (*Ophrys apifera* Hudson);

Ofride insettifera (*Ophrys insectifera* L.);

Orchide bruciachiata (*Orchis ustulata* L.);

Orchide di Traunsteiner (*Orchis traunsteineri* Sauter);

Orchide macchiata (*Orchis maculata* L.);

Orchide minore (*Orchis morio* L.);

Orchide palmata (*Orchis incarnata* L.);

Orchide piramidale (*Anacamptis pyramidalis* (L.);

Platantera comune (*Platanthera bifolia* Rchb.);

Serapide maggiore (*Serapias vomeracea* Briquet);

Viticcini autunnali (*Spiranthes spiralis* (L.) Chevallier);

LE COMUNITÀ VEGETALI

VEGETAZIONE IGROFILA E ACQUATICA

Questo tipo di vegetazione caratterizza le aste fluviali dell'Oglio e del Borlezza; per quanto riguarda la vegetazione più direttamente legata all'acqua, ci si riferisce alla costa lacustre della piana alluvionale dell'Oglio in Comune di Costa Volpino.

La parte fluviale del Parco, geograficamente appartenente alla Val Camonica, interessa la fascia di territorio che costeggia il fiume Oglio, dal confine comunale di Rogno fino alla foce del fiume stesso in territorio di Costa Volpino. Qui la vegetazione forestale è rappresentata da striscie di bosco ripale, costituito generalmente da salici e ontani, in particolare molte



Cephalanthera longifolia



Epipactis elleborine



Ophrys bertolonii



Epipactis atropurpurea



Serapias vomeracea



Anacamptis pyramidalis

specie del genere *Salix*, tra cui predominano il salice bianco (*Salix alba*), il salice ripaiolo (*Salix eleagnos*) e il salicone (*Salix capraea*), il pioppo nero (*Populus nigra*) e l'ontano bianco (*Alnus incana*).

Tale vegetazione non occupa grandi superfici e segue in modo discontinuo l'andamento sinuoso del fiume; sovente si tratta di lembi di vegetazione arborea e arbustiva igrofila interrotti da infrastrutture e opere antropiche di vario tipo.

In alcuni casi, la realizzazione di impianti di arboricoltura con l'utilizzo di pioppo mai utilizzati alla scadenza del turno, crea lembi di vegetazione forestale semi-naturale di estensione leggermente superiore. Il pregio naturalistico di questi ambiti boscati è legato, prima ancora che alla consistenza strettamente vegetazionale, alla protezione ed al nutrimento che forniscono a numerose specie di uccelli e mammiferi legati all'ambiente acquatico.

I rilievi floristici che di seguito riportiamo sono relativi al tratto ripale tra Ponte Barcotto e le rive lacustri (A. Avogadri, 2000), e costituiscono una campionatura rappresentativa dell'intero settore in esame:

Achillea millefolium L.; *Achillea roseo-alba* Ehrend.; *Agrimonia eupatoria* L.; *Agropyron repens* (L.) Beauv.; *Agrostis alpina* Scop.; *Agrostis gigantea* Roth.; *Ajuga reptans* L.; *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande; *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner; *Amorpha fruticosa* L.; *Anthoxanthum odoratum* L.; *Arrhenatherum elatius* (L.) Presl; *Artemisia vulgaris* L.; *Bellis perennis* L.; *Betula pendula* Roth.; *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.; *Brassica*

nigra (L.) Koch; *Briza media* L.; *Bromus arvensis* L.; *Bromus ramosus* Hudson; *Bromus sterilis* L.; *Buddleja davidii* Franchet; *Calystegia sepium* (L.) R. Br.; *Campanula trachelium* L.; *Cardamine pratensis* L.; *Carex acutiformis* Ehrh.; *Carex caryophyllaea* Tourr.; *Carex divulsa* Stokes; *Carex elata* All.; *Carex flacca* Schreb.; *Carex lasiocarpa* Ehrh.; *Carex otrubae* Podp.; *Carex panicea* L.; *Carex pendula* Hudson; *Carex pilosa* Scop.; *Centaurea nigrescens* Willd.; *Centranthus ruber* (L.) DC.; *Cerastium glomeratum* Thuill.; *Cerastium holosteoides* Fries ampl. Hylander; *Cerastium semidecandrum* L.; *Chelidonium majus* L.; *Chenopodium murale* L.; *Cirsium arvense* (L.) Scop.; *Clematis vitalba* L.; *Cornus sanguinea* L.; *Coronilla varia* L.; *Corylus avellana* L.; *Crepis capillaris* (L.) Wallr.; *Dactylis glomerata* L.; *Daucus carota* L.; *Duchesnea indica* (Andrews) Focke; *Echinochla crus-galli* (L.) Beauv.; *Echium vulgare* L.; *Epilobium hirsutum* L.; *Epilobium roseum* Schreber; *Equisetum arvense* L.; *Equisetum telmateja* Ehrh.; *Erigeron annuus* (L.) Pers.; *Eruca sativa* Miller; *Euonymus europaeus* L.; *Euphorbia helioscopia* L.; *Festuca gigantea* Vill.; *Festuca valesiaca* Schleicher; *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.; *Frangula alnus* Miller; *Fraxinus excelsior* L.; *Galeopsis tetrahit* L.; *Galinsoga parviflora* Cav.; *Galium aparine* L.; *Galium mollugo* L.; *Galium uliginosum* L.; *Geranium robertianum* L.; *Geranium sibiricum* L.; *Glechoma hederacea* L.; *Helianthus tuberosus* L.; *Holcus lanatus* L.; *Humulus lupulus* L.; *Hypericum perforatum* L.; *Hypochoeris glabra* L.;



La foce dell'Oglio è la località del parco più delicata e ricca di specie diverse di uccelli.



Una lanca dell'Oglio presso Rogno ospita una rigogliosa vegetazione idrofila ed acquatica.

Impatiens balfourii Hooker fil.; *Impatiens glandulifera* Royle; *Impatiens noli-tangere* L.; *Impatiens parviflora* DC.; *Iris pseudacorus* L.; *Juncus bufonius* L.; *Juncus effusus* L.; *Juncus inflexus* L.; *Juncus tenuis* Willd., *Lamiasium galeobdolon* (L.) Ehrend. et Polatschek; *Lapsana communis* L.; *Lathyrus hirsutus* L.; *Lathyrus niger* (L.) Bernh.; *Lathyrus pratensis* L.; *Ligustrum vulgare* L.; *Listera ovata* (L.) R. Br.; *Lolium multiflorum* Lam.; *Lolium perenne* L.; *Lonicera caprifolium* L.; *Lotus corniculatus* L.; *Lotus tenuis* W. et K.; *Lychnis flos-cuculi* L.; *Lysimachia vulgaris* L.; *Lythrum salicaria* L.; *Matricaria inodora*; *Medicago lupulina* L.; *Medicago sativa* L.; *Melica nutans* L.; *Melilotus officinalis* (L.) Pallas; *Myosoton aquaticum* (L.) Moench; *Oenothera biennis* L.; *Orchis incarnata* L.; *Ornithogalum umbellatum* L.; *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planchon; *Pastinaca sativa* L.; *Petasites hybridus* (L.); Gaertn. Meyer et Sch.; *Phleum pratense* L.; *Phragmites australis* (Cav.) Trin.; *Plantago lanceolata* L.; *Platanus hybrida* Brot.; *Poa pratensis* L.; *Poa trivialis* L.; *Polygonum lapathifolium* L.; *Polygonum mite* Schrank; *Populus nigra* L.; *Potentilla reptans* L.; *Ranunculus acris* L.; *Ranunculus bulbosus* L.; *Rapistrum rugosum* (L.) All.; *Robinia pseudacacia* L.; *Rubus caesius* L.; *Rumex crispus* L.; *Salix alba* L.; *Salix capraea* L.; *Salix cinerea* L.; *Salix purpurea* L.; *Salvia pratensis* L.; *Sambucus nigra* L.

Rispetto all'alveo del fiume Oglio che si presenta ampio, con sinuosità ad ampio raggio e poco inciso, il letto del torrente Borlezza si

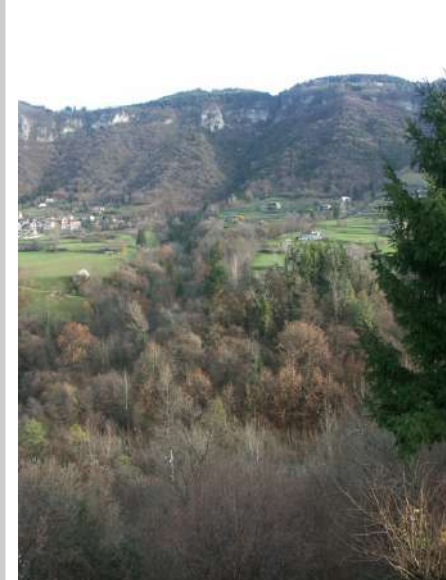
trova al fondo di una lunga e profonda incisione entro materiali teneri ed erodibili, con andamento meandriforme a valle dell'abitato di Sovere. I fianchi vallivi, generalmente conformati a terrazzi fluviali posti ad altezze differenti e in alcuni luoghi occupati da praterie falciate, si presentano densamente occupati da vegetazione boschiva con alberi anche di grandi dimensioni. Il greto e le parti di esso leggermente rilevate e risparmiate per alcuni anni dall'erosione delle acque in piena viene conquistato da cespugliame in cui predominano specie forestali "amanti dell'acqua" (igrofile) rappresentate in particolare da salici come il salice bianco (*Salix alba*) e il salice ripaiolo (*Salix eleagnos*), dagli ontani come l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e l'ontano bianco (*Alnus incana*) e dai pioppi come il pioppo nero (*Populus nigra*), il pioppo bianco (*Populus alba*) e il pioppo tremulo (*Populus tremula*).

A queste specie arboree si associano vari arbusti come ad esempio il sambuco nero (*Sambucus nigra*) dai bianchi fiori dolcemente profumati, il pallon di maggio (*Viburnum opulus*), le cui foglie in autunno assumono una bellissima colorazione rossa, il corniolo (*Cornus mas*) dai noti frutti rossi a forma di oliva e il sanguinello (*Cornus sanguinea*), i cui frutti neri sono riuniti in piccoli grappoli.

Bisogna ricordare come in tali aree, a causa della forte pressione antropica che le caratterizza, si siano insediate molte specie vegetali sia arboree che arbustive infestanti, cioè non originarie del luogo e in grado comunque di



Ampio letto dell'Oglio bordato da una cortina di boschi ripali costituiti da salici, ontani e pioppi.



Il fondo valle del Borlezza, lungo il corso del torrente, ospita una lussureggiante bosco ripale che contribuisce a consolidare le pendici.

concorrere con la vegetazione preesistente e addirittura sostituirla.

La robinia (*Robinia pseudoacacia*) è un albero di origine nord americana che ormai da parecchi anni si riproduce spontaneamente in molte aree abbandonate; allo stesso modo la buddleia (*Buddleja davidii*) è un arbusto esotico dalle lunghe infiorescenze color viola apprezzate dalle farfalle, naturalizzato negli stessi tipi di ambienti.

Questa vegetazione ripale non occupa estese superfici, segue in modo discontinuo e con andamento sinuoso la linea di scorrimento del torrente, e spesso si localizza in condizioni di difficile accesso rispetto alle altre superfici boscate.

Il pregio naturalistico di questi ambienti, prima ancora che dal punto di vista strettamente vegetazionale, è da ricondurre al fatto che forniscono un ambiente di vita per numerose specie di animali, in zone che spesso presentano un alto grado di presenza umana (il torrente attraversa paesi e zone industriali); inoltre queste fasce vegetazionali che costeggiano fiumi e torrenti, costituiscono dei corridoi in grado di collegare aree naturali separate e distanziate tra loro dalle zone antropizzate, e consentono così alla fauna selvatica di spostarsi sul territorio.

La vegetazione propriamente acquatica è osservabile nell'area lacustre del Parco, lungo la linea di costa attorno alla foce dell'Oglio. Rispetto al passato questa vegetazione è stata da decenni bruscamente ristretta riducendone la diversificazione vegetale, che in condizioni normali comporta una successione di fasce: la

zona palustre, la zona stagnale e la zona a vegetazione sommersa. La causa è da attribuirsi all'escavazione, protratta nel tempo e con mezzi meccanici, di grandi quantità di sabbia e ghiaia, che ha reso ripido l'andamento dei fondali lungo la costa (le fotografie di 70-80 anni fa mostrano che i cavatori spalavano sabbia con acqua alla cintola a 100 m dalla costa!). Alcune rientranze e canali costieri con acqua bassa prodotti da divagazioni deltizie dell'Oglio costituiscono ambienti umidi palustri densamente occupati da canneti (*Fragmites communis*) inaccessibili da terraferma e di grande rilevanza biologica per la nidificazione dell'avifauna che vi può prosperare in condizioni indisturbate. Tra il canneto e la prateria umida dove sono presenti numerose specie di carici idrofili di piccole dimensioni, si trova un modesto frammento relittuale della fascia a cariceto con cespi emergenti dal terreno di *Carex elata*, in vicinanza del quale è stata censita una stazione della non comune *Typha minima*.



Infiorescenza della *Robinia pseudoacacia*, una leguminosa arborea che invade gli incolti e i castagneti su suolo acido.



Stazione di *Typha minima* tra un prato umido e il canneto presso la foce dell'Oglio.

VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI

La natura calcareo-dolomitica oppure arenacea di alcuni rilievi del territorio, le conseguenze sulla morfologia dei rilievi locali dei movimenti tettonici e l'esarazione delle grandi superfici esposte al flusso dalle lingue glaciali camune hanno creato in numerosi settori del Parco delle pareti rocciose e dei dirupi di nuda roccia che la vegetazione non è ancora riuscita a conquistare e mascherare. Qui, dove solo lo scalatore oserebbe mettere piede, alcune specie vegetali stabiliscono il loro habitat elettivo al sicuro da ogni forma di competizione con altre piante che in ambienti più confacenti e comodi risulterebbero certamente vincenti.

Invero, dove la roccia presenta intagli, cenge e minuscoli ripiani, vegetazioni diverse a prateria od a boscaglia si incuneano tra le comunità rupicole creando un passaggio vegetazione composito e appena percepibile ad una visione distante. Anche la fascia dei macereti nel corso degli ultimi decenni ha subito un accentuato processo di colonizzazione e di evoluzione da parte della boscaglia che, in più punti, ha chiuso la sua chioma accelerando la formazione di una struttura forestale più complessa e che, con la stabilizzazione dei detriti, ha promosso la formazione di uno strato erbaceo ed arbustivo sempre meno frammentato.

Nella parte settentrionale del Parco, un'area a macereto tipico e di notevole interesse ambientale occupa un'estesa fascia di territorio compresa fra gli ultimi terrazzamenti a monte di Volpino e Castelfranco e i dirupi di Cervera e

di Camorelli. La zona è interessata da instabilità idrogeologica, attestata dalla presenza di ghiaioni detritici alimentati dal continuo distacco di massi dalle rocce sovrastanti; in questa situazione è bloccata la formazione di un suolo di una certa profondità, per cui anche lo sviluppo della copertura forestale è fortemente limitato dai caratteri stazionali.

Le formazioni boscate, alquanto discontinue e interrotte dai frequenti affioramenti rocciosi e dai ghiaioni, sono formate da componenti arboree e arbustive dell'orno-ostrieto quali il carpino nero e l'orniello, che assumono portamento in prevalenza cespuglioso; la dinamica evolutiva di queste formazioni è estremamente lenta proprio per l'assenza di un suolo evoluto.

Tra le specie arbustive autoctone sono presenti piante di notevole interesse botanico, tipiche dei suoli calcarei esposti a sud, quali lo scotano (*Cotinus coggygria*), il pero corvino (*Amelanchier ovalis*), la rosa canina (*Rosa canina*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il prugnolo (*Prunus spinosa*) e talvolta l'erica arborea (*Erica arborea*). Oltre il prevalente interesse bioecologico e paesaggistico, l'attitudine di questi boschi è principalmente protettiva con finalità di ordine idrogeologico. Grazie ai rilievi della vegetazione dei detriti (G. Visconti, 1992) si hanno elementi concreti per conoscere la dinamica della vegetazione che popola questi ambienti che, per la contiguità spaziale, ha rapporti con la vegetazione sub-mediterranea dei boschi a roverella, carpino nero e ornello, nei quali il 65% delle specie sono di areale sub-mediterraneo; in questo ca-



Ai piedi dei dirupi di Camorelli una estesa fascia di detriti di falda è in corso di stabilizzazione e colonizzazione vegetale da parte dei erbe ed arbusti termofili e xerofili. Un giorno una stabile boscaglia di carpini neri e ornielli occulterà i detriti.



*Il pero corvino (*Amelanchier ovalis*) è un arbusto adattato all'ambiente arido e caldo dei detriti colonizzati dalla vegetazione.*

so sono accentuati i caratteri termo-xerofili della vegetazione.

Lo stretto rapporto che lega la vegetazione alla geomorfologia dei detriti porta a considerare una evoluzione della copertura del pendio che passa tra quattro stadi: al primo stadio si collocano i detriti non stabilizzati con clasti di grosse dimensioni (flora: *Globularia cordifolia*; *Achnatherum calamagrostis*, *Galium lucidum*, *Biscutella laevigata*, *Rhamnus saxatilis*; *Fraxinus ornus*, *Teucrium montanum*; *Clematis vitalba*; *Trinia glauca*; *Sedum reflexum*); al secondo stadio appartiene la flora dei detriti stabilizzati con clasti di grosse dimensioni (flora: *Fraxinus ornus*, *Rhamnus saxatilis*, *Biscutella laevigata*, *Achnatherum calamagrostis*, *Galium lucidum*; *Calamintha nepeta*; *Campanula coclearifolia*, *Polygala chamaebuxus*; *Clematis vitalba*; *Scrophularia canina*; *Centranthus ruber*); al terzo stadio è inquadrabile la flora del detrito stabilizzato con clasti di piccole dimensioni (flora: *Achnatherum calamagrostis*, *Galium lucidum*; *Galium rubrum x centroniae*; *Sedum reflexum*; *Carex flacca*; *Teucrium chamanedris*; *Teucrium montanum*; *Fumana procumbens*; *Globularia cordifolia*; *Biscutella laevigata*; *Scrophularia canina* con arbusti come *Rhamnus saxatilis* e *Fraxinus ornus*; al quarto stadio stanno le isole di vegetazione ai lati del macereto (flora: *Achnatherum calamagrostis*, *Galium lucidum*; *Galium rubrum x centroniae*; *Sedum reflexum*; *Carex flacca*; *Teucrium chamanedris*; *Teucrium montanum*; *Fumana procumbens*; *Globularia cordifolia*; *Biscutella laevigata*; *Scrophularia*

canina assieme ad *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Amelanchier ovalis* e *Rhamnus saxatilis*.)

Le altre fasce detritiche sono presenti, in territorio di Lovere, sul versante sud-orientale del M. Cala e a monte della località Carassone. Le caratteristiche vegetazionali sono simili a quelle descritte poc'anzi per i macereti di Costa Volpino-Rogno, anche se la falange delle specie termofile mediterranee, per la vicinanza mitigante del lago, è maggiore. Qui si rimane colpiti dalle turgide fioriture vinate della valeriana rossa (*Centranthus ruber*), dei camedri (*Teucrium* sp.) e del laserpizio (*Laserpitium siler*).

Consideriamo ora la vegetazione specificamente rupicola del Parco che, pur avendo un'estensione areale molto limitata, riveste un grande significato biogeografico. Visivamente è facile individuare l'habitat di questa vegetazione perché il colore della nuda roccia crea un netto stacco cromatico rispetto alla copertura vegetale delle superfici vicine. Le superfici denudate di maggiore estensione si trovano sui versanti vallivi dell'Oglio costituiti dalle scure pareti arenacee e conglomeratiche che dominano l'abitato di Rogno e da quelle calcaree più chiare che sovrastano Castelfranco e Volpino. In Val Supine per un rigetto di faglia è presente un lungo dirupo dolomitico che delimita il fianco vallivo; questo affioramento roccioso si prolunga verso Lovere a costituire il M. Cala e poi, a specchiarsi nelle acque del lago, nella forma delle pareti dell'Orrido di Castro. In Val Borlezza nel territorio comunale di Sovere, si



La valeriana rossa (*Centranthus ruber*), una splendida pianta a baricentro mediterraneo è diffusa su tutti i luoghi aridi e pietrosi delle montagne attorno al Sebi-



Il laserpizio (*Laserpitium siler*), comunemente presente nelle zone aride e sui macereti a bassa quota del parco, raggiunge notevoli dimensioni, sfiorando il metro d'altezza.

fronteggiano il crinale di Corna Lunga - Dos Falò sulla destra idrografica e il Corno Mailino con la parete che delimita a sud-ovest l'altipiano bossichese sull'altro versante vallivo. Sono diversi i fattori che condizionano la vegetazione rupicola. Naturalmente, di primaria importanza è la scarsità del terreno che ogni pianticella riesce a sfruttare nelle piccole tasche di terra presenti sulla parete. Grande influenza ecologica va attribuita inoltre all'esposizione ai raggi solari - a volte rinforzati dal riflesso abbagliante della roccia chiara dei calcari - che crea condizioni di luminosità più intense rispetto all'ambiente circostante. Seguono le condizioni termiche più elevate alle quali si accompagnano condizioni di accentuata aridità per l'evaporazione della poca acqua piovana immagazzinata nelle anguste tasche di terra. Per certi aspetti operano sulle rupi quei fattori ambientali che agiscono sulle praterie aride e che determinano una drastica selezione di specie in grado di insediarsi stabilmente.

Tuttavia sono proprio questi ambienti ad ospitare (ad esclusione per la natura "acida" della roccia delle pareti permiane di Rogno) alcune delle presenze più significative e rare del territorio del Parco, tra le quali una composita gialla, la *Telekia speciosissima*, dalla forma che richiama la margherita, una campanulacea, la *Campanula elatinoidea* (a Lovere, Sovere e Bossico e Castro), inconfondibile per il suo grappolo di fiori celesti campanulati e per le foglie cuoriformi vellutate. Presenze comuni sui dirupi calcarei sono la *Potentilla caulescens*, la *Globularia cordifolia*, l'*Euphorbia*

cyparissias, il *Phyteuma scheuchzeri*, la *Campanula carnica*, piccole felci come l'*Asplenio ruta-muraria* e l'*Asplenio trichomanes* e altre piante come il *Carex mucronata* e la *Valeriana montana*.

Sulle pareti dell'Orrido di Castro sono presenti dei pulvini dell'endemica e rara *Moehringia bavarica* ssp *insubrica* e, sulle cengette, densi popolamenti di *Polypodium australe*; presso lo stillicidio di acque sorgentizie prospera invece un'altra felce, il capelvenere (*Adiantum capillus-veneris*), mentre le "striature d'inchiostro" sulle lisce pareti calcaree e dolomitiche sono provocate dalla presenza di patine algali che sfruttano le piccole emersioni d'acqua o lo stillicidio.

LA VEGETAZIONE DELLE PRATERIE

I PRATI SFALCIATI

Molte aree del Parco sono occupate stabilmente dai prati, che non costituiscono generalmente la vegetazione naturale del luogo, ma sono stati ricavati dall'uomo attraverso il taglio della vegetazione forestale esistente per ottenere spazi da dedicare alla coltivazione o all'allevamento.

I prati sono quindi "coltivati" e mantenuti tali o dallo sfalcio periodico o dal pascolamento; lasciati all'evoluzione naturale, nell'arco di 100 anni diventerebbero di nuovo un bosco maturo. I prati freschi di versante o prati pingui sono posti nella maggior parte dei casi su terreni pianeggianti o a lieve pendenza, a quote comprese fra i 200 e i 1300 m, in località facil-



L'erba regina (*Telekia speciosissima*) è un raro endemismo delle rupi calcaree del Sebino. La foto riprende una stazione di erba regina posta sulle pendici del M:Cala.



Campanula elatinoidea



Moehringia insubrica

mente raggiungibili dai mezzi agricoli (trattori o altro) e situati nelle immediate vicinanze di cascine tuttora utilizzate per attività agricole e zootecniche; vengono regolarmente sfalcati nella stagione estiva per la produzione di fieno e concimati con letame organico almeno una volta all'anno.

Più frammentate nei settori settentrionali del Parco, le praterie sfalciate sono più diffuse nelle zone centrali (altipiano di Bossico e Lovere) e meridionali (altipiano di Possimo, pendici montane e terrazzi del Borlezza, pendici del Clemo in località Varadino).

Molto spesso tali superfici sono anche utilizzate per il pascolo (prati-pascoli); durante il periodo di pascolamento vengono generalmente impiegati recinti mobili, in modo che l'allevatore decida di volta in volta la porzione di prato pascolabile e la porzione di prato in cui lasciare sviluppare liberamente il cotico erboso.

Il cotico erboso è caratterizzato da specie erbacee appartenenti principalmente alle famiglie delle graminacee, delle leguminose e delle composite, tutte erbe dal buon valore foraggero; la combinazione delle specie è influenzata dal numero di sfalci e dalle concimazioni, oltre che dalla quota e dalle condizioni ambientali locali.

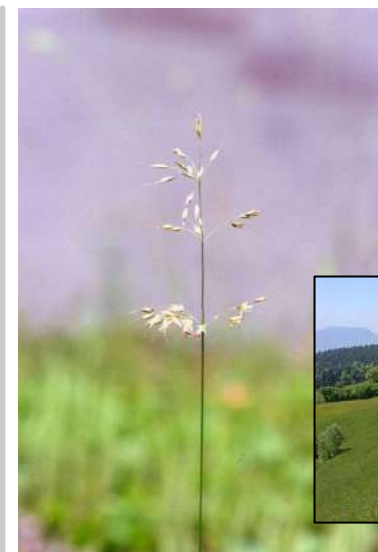
Fra le graminacee troviamo anzitutto l'avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), l'erba maz-zolina comune (*Dactylis glomerata*), il paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), la fienarola dei prati (*Poa pratensis*), il bambagione pubescente (*Holcus lanatus*); nei prati delle quote superiori pascolati diventa significativa la pre-

senza della gramigna bionda (*Trisetum flavescens*), di avenula (*Avenula pubescens*) e di festuche. Fra le leguminose possiamo trovare i trifogli rosso e bianco (*Trifolium pratensis* e *repens*) assieme a numerose composite come il millefoglio (*Achillea millefolium*), il tarassaco (*Taraxacum officinale*) e il fiordaliso nerastro (*Centaurea nigrescens*). Le umbellifere sono rappresentate dalla pastinaca comune (*Pastinaca sativa*) e dal panace comune (*Heracleum spondylium*), mentre in montagna è presente l'astranzia maggiore (*Astrantia major*).

Queste praterie in quota sono allietate in primavera da specie che non possono vivere più in basso come il croco (*Crocus albiflorus*), il botton d'oro (*Trollius europaeus*), il poligono bistorta (*Polygonum bistorta*) e il giallo scapo a più fiori della primula maggiore (*Primula elatior*).

LE PRATERIE DI MONTE

Le radure presenti sulle parti più elevate del territorio ospitano delle praterie che una volta dovevano essere anche molto più estese fino a raccordarsi con quelle delle coste aride. Non sempre all'origine di queste c'era l'opera di disboscamento delle superfici di crinale e questo vale per i settori più settentrionali ed elevati del Parco (M. Pora e M. Alto), ma più spesso il pascolo è stato ricavato forzosamente sulle pendici montuose boscate meno inclinate e generalmente esposte verso meridione. L'esposizione al sole della superficie del terreno ha fa-



Avena altissima
(*Arrhenatherum elatius*)

Le praterie falciate e concimate sono degli arrhenatere-ti, dal nome della graminacea *Arrhenatherum elatius*.



Avena bionda
(*Trisetum flavescens*)

Le praterie pascolate degli alpeggi sono dei triseteti, dal nome della graminacea *Trisetum flavescens*.



vorito la scomparsa delle residue comunità di sottobosco e l'affermarsi di una variegata comunità di piante erbacee dominate dalla presenza dell'avena bionda (*Trisetum flavescens*), una graminacea che dà il nome di triseteti a queste praterie.

Come attestato dalla presenza di stalle con fienile, le località con praterie di questo tipo sono distribuite lungo tutta la dorsale del Parco: da settentrione le località Plaza, Pra di Val dell'Orso e Pian del Termen in Comune di Rogno; Pian della Palù, Prati di Supine, Dossarole, Casera e Cervera in Comune di Costa Volpino; S. Fermo in Comune di Bossico; Malga Lunga e Paviglio in Comune di Sovero.

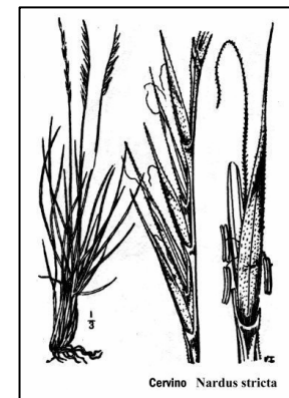
Le praterie erano falciate almeno una volta all'anno e per il resto dei mesi estivi erano pascolate dai bovini. Prendiamo a riferimento la vegetazione delle praterie del Pian della Palù che si arrestano in corrispondenza degli impluvi occupati dal bosco, generalmente una peccata quasi pura. La morfologia addolcita delle superfici e la natura marnosa del substrato hanno favorito la formazione di un suolo profondo alcuni decimetri sul quale è insediata una prateria secondaria destinata al pascolo bovino. Lo sfruttamento di questi pascoli è oggi quasi cessato, ma il profilo floristico del cotico erboso conserverà per molto tempo ancora l'impronta del pascolamento. L'abbondante presenza del nardo (*Nardus stricta*), una specie coriacea e rifiutata dagli animali, col suo corteggio caratteristico di specie indica che, nella migliore delle ipotesi, molto lentamente queste praterie riacquisteranno il valore pabulare primitivo.

Le specie caratteristiche presenti in queste praterie a nardo sono l'orchide (*Leucorchis albidula*), la cariofillata montana (*Geum montanum*), la genziana punteggiata (*Gentiana punctata*) e la genziana di Koch (*Gentiana kochiana*), la costolina alpina (*Hypochaeris uniflora*), la pedicolare zolfina (*Pedicularis tuberosa*), l'arnica (*Arnica montana*), l'astranzia minore (*Astrantia minor*), la campanula di Scheuchzer (*Campanula scheuchzeri*) e la piantaggine alpina (*Plantago alpina*).

Le buone specie pabulari, che pure sono presenti, come il paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), la fienarola alpina (*Poa alpina*), la gramigna bionda (*Trisetum flavescens*) ed il ginestrino comune (*Lotus corniculatus*), per citarne alcune, sono generalmente meno abbondanti del nardo, anche se localmente possono avere una discreta diffusione.

Tali praterie sono oggi, per la maggior parte, soggette ad un'evoluzione spontanea verso forme vegetazionali più complesse e strutturate. Ne è testimonianza l'evidente diffusione, sulle pendici del M. Alto, di sempre più numerosi esemplari di abete rosso (*Picea excelsa*) e, in corrispondenza di estesi settori a cuscinetti, di consorzi caratteristici con rododendro (*Rhododendron ferrugineum*), ginepro nano (*Juniperus nana*), mirtillo nero, mirtillo rosso e mirtillo falso (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* e *Vaccinium gaultherioides*), brugo (*Calluna vulgaris*), erica (*Erica carnea*) e migliarino cappellino (*Avenella flexuosa*).

Ciò non toglie che in questi nardeti, una volta sgombri dalla neve, facciano bella mostra di sé



Il nardo (*Nardus stricta*), dove è presente nei pascoli alpini, è indice di cattiva qualità della prateria sottoposta ad un carico animale eccessivo. Nardeti sono presenti nelle praterie del Piano del-



Leontodon helveticus, Pian della Palù



Gentiana punctata



Campanula barbata

suggestive presenze floristiche, tra le quali alcune sottoposte a tutela nella nostra Regione.

Il periodo migliore per osservare il maggior numero di fioriture è a cavallo tra la primavera e l'estate.

Oltre ad alcune appariscenti specie citate in precedenza si segnala che, con la scomparsa primaverile della neve, questi pianori si riempiono di incredibili fioriture bianche e rosate di crochi (*Crocus albiflorus*), tra i quali si frammischiano, qua e là, delicate soldanelle (*Soldanella alpina*) dalla corolla sfrangiata azzurro-violetta. A stagione inoltrata, ecco le abbondanti fioriture della viola con sperone (*Viola calcarata*) che orientano al sole le loro corolle multicolori, assieme alla genziana di Koch ed alla più delicata campanula barbata (*Campanula barbata*), la cui corolla campanulata è villosa alla fauce. Sulla calda tonalità del giallo si osservano gli sgargianti cespi fioriti della cinquefoglia fior d'oro (*Potentilla aurea*) e le distese dei denti di leone dei graniti (*Leontodon helveticus*) che sottolineano anch'essi l'invasiva presenza del nardo.

In estate, le praterie ad est del Rifugio Magnolini ospitano abbondanti fioriture di genziana punteggiata e, con diffusione ancora maggiore sull'altopiano, appaiono i rosei scapi del poligono bistorta (*Polygonum bistorta*).

Riportiamo di seguito l'elenco floristico delle specie presenti tra il Rif. Magnolini e la vetta del M. Alto (A. Avogadri, 1994): *Agrostis tenuis* Sibth.; *Alchemilla fallax* Buser; *Allium victorialis* L.; *Alnus viridis* (Chaix) Dc.; *Antennaria dioica* (L.) Gaertner; *Anthoxanthum*

odoratum L.; *Aposeris foetida* (L.) Less. ; *Arnica montana* L.; *Arrhenatherum elatius* (L.) Presl; *Astrantia minor* L.; *Athyrium filix-foemina* L.; *Avenella lexuosa* (L.) Parl.; *Bellis perennis* L.; *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth; *Calluna vulgaris* (L.) Hull; *Campanula barbata* L.; *Campanula scheuchzeri* Vill.; *Carex austroalpina* Becherer; *Carex caryophylllea* La Tourr.; *Carex ferruginea* L.; *Carex leporina* L.; *Carex pilulifera* L.; *Centaurea montana* L.; *Centaurea nervosa* Willd.; *Centaurea nigrescens* Willd.; *Cerastium holosteoides* Fries; *Chaerophyllum hirsutum* L.; *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link; *Cirsium erisithales* (Jacq.) Scop.; *Clematis alpina* (L.) Miller; *Crocus albiflorus* Kit.; *Cruciata laevipes* Opiz; *Dianthus seguieri* Vill.; *Dryopteris vilarii* (Bellardi) Woynar; *Epilobium angustifolium* L.; *Erica carnea* L.; *Festuca nigrescens* Lam.; *Festuca rupicola* Heuffel; *Galium baldense* Sprengel; *Genista tinctoria* L.; *Gentiana asclepiadea* L.; *Gentiana kochiana* Perr. et Song.; *Gentiana punctata* L.; *Geranium rivulare* Vill.; *Geum montanum* L.; *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.; *Helianthemum apenninum* (L.) Miller; *Hieracium auricula* Lam. et Dc.; *Hieracium lachenalii* Gmelin; *Hieracium piloselloides* Vill.; *Hieracium sylvaticum* L.; *Homogyne alpina* (L.) Cass.; *Horminum pyrenaicum* L.; *Hypericum maculatum* Crantz; *Hypochoeris uniflora* Vill.; *Juniperus nana* Willd.; *Koeleria pyramidata* (Lam.) Domin; *Laserpitium latifolium* L.; *Laserpitium peucedanoides* L.; *Lathyrus pratensis* L.; *Leontodon helveticus* M. rat; *Leucanthemum vulgare*



Immagini delle praterie del Piano della Palù tra il Rif. L. Magnolini e Malga Ramello, in Val Supine.

Lam.; *Leucorchis albida* (L.) E. Meyer; *Lilium bulbiferum* L.; *Lilium martagon* L.; *Lotus corniculatus* L.; *Luzula multiflora* L.; *Luzula sieberi* Tausch; *Luzula sudetica* (Willd.) DC.; *Maianthemum bifolium* (L.) Schmidt; *Melittis melissophyllum* L.; *Nardus stricta* L.; *Nigritella nigra* (L.) Rchb. F.; *Pedicularis tuberosa* L.; *Phleum alpinum* L.; *Phyteuma betonicifolium* Vill.; *Phyteuma orbiculare* L.; *Phyteuma scheuchzeri* All.; *Plantago alpina* L.; *Poa alpina* L.; *Poa bulbosa* L.; *Polygala alpestris* Rchb.; *Polygala chamaebuxus* L.; *Polygonum bistorta* L.; *Potentilla aurea* L.; *Potentilla erecta* (L.) Rauschel; *Potentilla reptans* L.; *Primula glaucescens* Moretti; *Prunella vulgaris* L.; *Pulsatilla alpina* (L.) Delarbre; *Ranunculus acris* L.; *Ranunculus montanus* Willd.; *Rhamnus pumilus* Turra; *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Pollich; *Rhododendron ferrugineum* L.; *Rumex acetosa* L.; *Sedum dasphyllum* L.; *Senecio fuchsii* Gmelin; *Senecio nemorensis* L.; *Serratula tinctoria* L.; *Stachys officinalis* (L.) Trevisan; *Teucrium chamaedrys* L.; *Thesium alpinum* L.; *Thymus alpestris* Tausch; *Trifolium pratense* L.; *Trifolium repens* L.; *Trisetum flavescens* (L.) Beauv.; *Vaccinium myrtillus* L.; *Vaccinium uliginosum* L.; *Vaccinium vitis-idaea* L.; *Veronica serpyllifolia* L.; *Vicia sepium* L.; *Viola calcarata* L.

LE PRATERIE ARIDE

Sui ripidi versanti meridionali a matrice calcarea, sopra suoli superficiali fortemente assalati posti a quote variabili che possono spingersi

anche molto in basso (pendici del M. Cala a Lovere, pendici a prateria sopra i dirupi dell'Orrido a Castro), ma più frequentemente posti a quote intermedie (pendici meridionali del M. Grione e pendici nord-orientali della Corna Lunga a Sovere) od in alto (pendici del M. Torrione a Bossico), si sviluppano comunità erbacee caratteristiche, riconoscibili per la dominanza di due specie quali la sesleria comune (*Sesleria varia*), una graminacea tipica dei luoghi rocciosi e il carice minore (*Carex humilis*), una ciperacea, famiglia somigliante alle graminacee per le foglie e le spighe terminali, ma senza alcun valore foraggero.

Nei settori meridionali del Parco (Lovere, Castro, Pianico, Sovere e Bossico), dove la boscaglia si arresta in corrispondenza della dolomia affiorante e sul suolo magro che ospita i coriacei cespi di sesleria e della graziosa vedovella celeste (*Globularia cordifolia*), in primavera appare la candida fioritura del carice del Monte Baldo (*Carex baldensis*), specie endemica presente nella fascia prealpina compresa tra il Benaco ed il Lario.

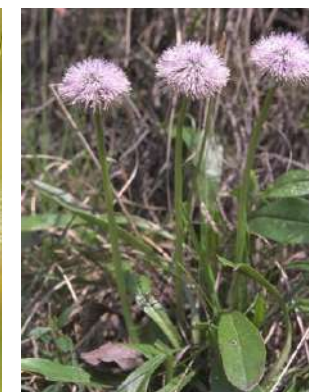
In queste praterie, inoltre, abbondano altre specie amanti dei terreni calcarei come le vedovelle (*Globularia nudicaulis*), l'eliantemo (*Helianthemum nummularium*) dalle abbondanti fioriture giallo oro, ombrellifere come la trinia (*Trinia glauca*) o il sermontano (*Laserpitium siler*) dalle grandi ombrelle, il garofano inodoro (*Dianthus sylvestris*), la garofanina spaccasassi (*Petrorhagia saxifraga*), il lino delle fate (*Stipa pennata*) e, immancabile, il forasacco eretto (*Bromus erectus* ssp con-



Sopra e tra le rupi dell'Orrido di Castro lembi di prateria arida ospitano le presenze floristiche steppiche più interessanti del parco.



Stipa pennata



Globularia nudicaulis

densatus). Di piccola taglia e profumato ecco il timo (*Thymus pulegioides*) ed altre labiate. In prossimità delle creste montane dove gli affioramenti rocciosi sono più frequenti, queste praterie hanno un aspetto frammentario ed estensione ridotta; esse derivano dalla sostituzione di boschi termofili delle pendici esposte a solatio, come i boschi di carpino nero, roverella e orniello; attualmente, visto il cessato utilizzo di tali aree come pascoli, la tendenza è il naturale ritorno del bosco.

Ciò è riscontrabile dalla sporadica presenza degli arbusti tipici di luoghi assolati e con poca acqua che attuano le prime fasi di colonizzazione delle praterie, come lo spino cervino (*Rhamnus cathartica*), arbusto spinoso, il citiso (*Cytisus sessilifolius*), leguminosa arbustiva dai fiori gialli, lo scotano (*Cotinus coggygria*), arbusto tintorio dalla bellissima colorazione rossa autunnale.

Questi ambienti prativi sono destinati a scomparire per la tendenza naturale ad evolvere verso il bosco dei prati cosiddetti secondari, cioè ottenuti attraverso l'eliminazione su tali aree dei boschi preesistenti.

Le ripide pendici ai piedi del pianoro prativo di San Fermo sono caratterizzate dalla presenza di praterie aride, originate su pascoli abbandonati e colonizzati da esemplari sparsi di pino nero e pino silvestre (introdotti artificialmente); sono praterie aride anche le superfici dove è presente in maniera diffusa e rada il pino silvestre tra le Valli di Tersanega e di Glof compresa la Valle D'Aste.

Riportiamo di seguito i più recenti rilievi fitosociologici effettuati in questi ambienti (A. Avogadri, 1998): *Abies alba* Miller; *Agrostis tenuis* Sibth.; *Allium cirrhosum* Vandelli; *Anthericum ramosum* L.; *Aposeris foetida* (L.) Less.; *Asplenium adiantum-nigrum* L.; *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.; *Briza media* L.; *Bromus erectus* Hudson; *Calamagrostis varia* (Schrader) Host; *Calluna vulgaris* (L.) Hull; *Campanula rotundifolia* L.; *Carex baldensis* L.; *Carex digitata* L.; *Carex flacca* Schreb.; *Castanea sativa* Miller; *Centaurea transalpina* Schleicher; *Chamaecytisus hirsutus* (L.) Link; *Cruciata laevipes* Opiz; *Cyclamen purpurascens* Miller; *Cytisus emeriflorus* Rchb.; *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott; *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woyner; *Epipactis atropurpurea* Rafin.; *Erica carnea* L.; *Euphorbia dulcis* L.; *Fagus sylvatica* L.; *Festuca heterophylla* Lam.; *Frangula alnus* Miller; *Galium lucidum* All.; *Globularia punctata* Lapeyr.; *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.; *Hedera helix* L.; *Helleborus niger* L.; *Hepatica nobilis* Miller; *Hieracium sylvaticum* (L.) L.; *Horminum pyrenaicum* L.; *Juniperus communis* L.; *Knautia drymeia* Heuffel; *Knautia velutina* Briq.; *Koeleria pyramidata* (Lam.) Domin; *Larix decidua* Miller; *Laserpitium peucedanoides* L.; *Laserpitium siler* L.; *Lathyrus montanus* Berhn.; *Leucanthemum vulgare* Lam.; *Lotus corniculatus* L.; *Luzula nivea* (L.) Lam. et DC.; *Majanthemum bifolium* (L.) Schmidt; *Melampyrum pratense* L.; *Melica uniflora* Retz.; *Molinia coerulea* (L.) Moench; *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench; *Picea excelsa* (Lam.) Link; *Pinus sylvestris* L.; *Platan-*



Le praterie aride del M. Torrione a Bossico.



Le praterie concimate, falciate e pascolate ricavate sulle superfici del territorio tendenzialmente pianeggianti si differenziano da quelle aride oltre che floristicamente anche visivamente dal colore che le contraddistingue nel paesaggio. Il pendio che collega il crinale della Colombina con l'altopiano di S. Fermo e le parti più elevate del M. Torrione sono due esempi nel parco di praterie aride di montagna. Altre praterie di questo tipo sono presenti sulle pendici del M. Pora e del M. Alto.

thera bifolia (L.) Rchb.; *Polygala chamaebuxus* L.; *Potentilla erecta* (L.) Rauschel; *Prenanthes purpurea* L.; *Prunella grandiflora* (L.) Scholler; *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn; *Pyrola rotundifolia* L.; *Ranunculus nemorosus* DC.; *Rubus idaeus* L.; *Sesleria varia* (Jacq.) Wettst.; *Solidago virgaurea* L.; *Sorbus aria* (L.) Crantz; *Sorbus aucuparia* L.; *Spiranthes aestivalis* (Lam.) L. C. Rich.; *Stachys alopecurus* (L.) Benth.; *Stachys officinalis* (L.) Trevisan; *Stachys recta* L.; *Taxus baccata* L.; *Teucrium chamaedrys* L.; *Teucrium montanum* L.; *Vaccinium myrtillus* L.; *Vaccinium vitis-idaea* L.; *Viburnum lantana* L.; *Vincetoxicum hirundinaria* Medicus; *Viola riviniana* Rchb.

Un rilevamento specifico della flora delle pendici meridionali del M. Alto in ambienti di praterie aride e rupicolo consente di riportare questo elenco: *Achillea stricta* Schleicher; *Alnus viridis* (Chaix) DC.; *Anthoxanthum odoratum* L.; *Arnica montana* L.; *Astrantia minor* L.; *Avenella flexuosa* (L.) Parl.; *Briza media* L.; *Calluna vulgaris* (L.) Hull; *Carex caryophylla* La Tourr.; *Centaurea nervosa* Willd.; *Chaerophyllum hirsutum* L.; *Cirsium spinosissimum* (L.) Scop.; *Daphne mezereum* L.; *Festuca rupicola* Heuffel; *Festuca scabriculum* (Hckel) Richter; *Festuca tenuifolia* Sibth.; *Galium baldense* Sprengel; *Galium x centroniae* Cariot; *Genista germanica* L.; *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.; *Helictotrichon parlatorei* (Woods) Pilger; *Knautia transalpina* (Christ) Briq.; *Lathyrus heterophyllus* L.; *Luzula campestris* (L.) DC.; *Luzula nivea* (L.) Lam. et DC.; *Orchis maculata* L.; *Paeonia officinalis* L.; *Para-*

disea liliastrum (L.) Bertol.; *Pedicularis tuberosa* L.; *Phyteuma orbiculare* L.; *Polygonum bistorta* L.; *Potentilla erecta* (L.) Rauschel; *Rhamnus pumilus* Turra; *Rosa pendulina* L.; *Rubus idaeus* L.; *Salix glabra* Scop.; *Saxifraga paniculata* Miller; *Sesleria varia* (Jacq.) Wettst.; *Silene rupestris* L.; *Stachys alopecurus* (L.) Benth.; *Thymus alpestris* Tausch; *Trisetum flavescens* (L.) Beauv.; *Vaccinium vitis-idaea* L.; *Valeriana officinalis* L.; *Valeriana tripteris* L.; *Verbascum alpinum* Turra.

LA VEGETAZIONE FORESTALE

I BOSCHI DI CARPINO NERO E FRASSINO MINORE (ORNO-OSTRIETI)

I boschi di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e orniello (*Fraxinus ornus*) sono boschi tipici della porzione più bassa delle pendici montuose del Parco, a quote variabili dai 300 agli 800 m, dove il substrato è calcareo ed il suolo, generalmente poco profondo, è povero di humus e poco fertile.

Sono disposti in fascia pressoché continua connettendo le pendici camune in territorio di Rogno con quelle sebine e quelle che si addentrano sia verso la Val Borlezza che verso la Val Cavallina.

Possono svilupparsi sia in ambienti spiccatamente rupestri, sia lungo le forre di fiumi e torrenti, sia in ambienti a morfologia più favorevole: nei primi due casi gli alberi, date le limi-



Le pendici del M. Cala e della fascia montuosa compresa tra i 200 e gli 800 m ospitano una boscaglia termofila dominata dalla presenza del carpino nero e dell'orniello: sono gli orno-ostrieti del territorio un tempo regolarmente ceduati.



Tra i dirupi che incombono sopra l'abitato di Rogno, in condizioni di spontaneità, si è sviluppato un orno-ostrieto che si mantiene nonostante gli interventi del passato tesi a sviluppare il castagneto o ad introdurre specie arboree estranee al contesto geobotanico, come il pino strobo.

tazioni stazionali, assumono spesso portamento arbustivo (consorzi rupicoli), mentre negli altri casi si formano veri e propri boschi (alberi con altezze massime di 14-16 m).

Le specie edificanti tali boschi sono appunto il carpino nero e l'orniello, a cui spesso si associa, soprattutto sui versanti esposti a sud, la roverella (*Quercus pubescens*), riconoscibile anche d'inverno in quanto i soggetti più giovani mantengono su tutti i rami fino alla primavera successiva le foglie ormai secche. Vi partecipano in modo sporadico altre specie arboree come il sorbo montano (*Sorbus aria*), che da lontano può ingannarci in quanto sembra in fiore anche fuori stagione, a causa delle foglie che sulla pagina inferiore sono ricoperte da fitta peluria bianco-lanosa, il nocciolo (*Corylus avellana*), albero molto amato dai moscardini roditori ghiotti di nocciole, il maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*) che con le sue cascate di fiori conferisce al bosco una pennellata di giallo. Nello strato arbustivo sono frequenti il biancospino (*Crataegus monogyna*), lo scotano (*Cotinus coggygria*), il pero corvino (*Amelanchier ovalis*), il prugnolo (*Prunus spinosa*) e il ciliegio canino (*Prunus mahaleb*), mentre lo strato erbaceo, quantitativamente molto abbondante grazie alla ridotta copertura esercitata dalle chiome, è caratterizzato da specie come il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), l'el-leboro (*Helleborus niger*), l'erba trinità (*Hepatica triloba*), l'edera (*Hedera helix*), la polmonaria (*Pulmonaria officinalis*).

L'elevata capacità pollonifera del carpino e dell'orniello da sempre sono sfruttate dall'uo-

mo per la produzione di legna da ardere. Buona parte delle piante principali che compongono questi boschi non si sono sviluppate dalla germinazione di semi (rinnovazione gamica), ma in seguito al taglio di piante preesistenti; le ceppaie rimanenti dopo il taglio, infatti, a primavera producono numerosi getti (polloni) che crescendo formeranno di nuovo il bosco (rinnovazione agamica). È per questo che tali boschi vengono anche denominati cedui (dal latino caedo = tagliare); gli alberi risultano spesso riuniti a gruppetti, composti da polloni sviluppatisi dalla stessa ceppaia.

Dove i terreni sono più freschi e profondi e con esposizioni non sono troppo soleggiate (es. vallecole o a ridosso dei coltivi), la vegetazione forestale assume carattere più mesofilo con partecipazione di altre latifoglie come il castagno (*Castanea sativa*), il cerro e la rovere (*Quercus cerris* e *Quercus petraea*) e in rari casi il carpino bianco (*Carpinus betulus*, es. P.sso delle Croci a Lovere). In tali formazioni numerose sono le latifoglie accessorie come il nocciolo (*Corylus avellana*), l'acero campestre (*Acer campestre*), i sorbi (*Sorbus aucuparia* e *Sorbus torminalis*), il ciliegio (*Prunus avium*), l'olmo (*Ulmus minor*). In queste formazioni, generalmente governate a *ceduo*, la copertura arborea cresce con buona vitalità cosicché i boschi a 15-20 anni hanno stature medie di 10-12 m. e buone densità; in alcuni casi si possono incontrare alberi ben sviluppati risparmiati dalla ceduzione che testimoniano una certa potenzialità stazionale. Nei boschi esposti a



Roverella (*Quercus pubescens*)



Carpino nero
(*Ostrya carpinifolia*)



Orniello
(*Fraxinus ornus*)



Scotano
(*Cotinus coggygria*)



Biancospino
(*Crataegus monogyna*)

solatio il corteggio floristico erbaceo è rappresentato dalle specie caratteristiche dei boschi termofili tra le quali spicca il sigillo di Salomone (*Polygonatum odoratum* e *P. multiflorum*), il giglio di S. Giovanni (*Lilium bulbiferum*), la candida cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia*), il multicolore falso bosso (*Polygala chamaebuxus*) ed il profumato dittamo (*Dictamnus albus*). La mitigazione climatica operata dal lago, la buona esposizione del versante e la natura permeabile del suolo sono i fattori che maggiormente segnano il carattere caldo e parzialmente asciutto della vegetazione arborea ed arbustiva che incontreremo. Nella parte più bassa della val Supine, dai Ciar fin sotto i prati di Cervera, per le condizioni climatiche che si fanno più termofile sotto l'influsso del lago, il soprassuolo forestale presenta uno sfumare di cenosi forestali che passano dalla pecceta pura a consorzi misti fino alla sola presenza di latifoglie degli Orno-Ostietì. Nelle varianti a terreno debolmente acido, lo strato arboreo è composto da roverella, castagno, nocciolo e talvolta acero loppo. Dove la morfologia è più aspra e il territorio è di frequente interrotto da affioramenti rocciosi, il soprassuolo è composto in varia mescolanza da tutte le specie indicate, che assumono però portamento cespuglioso, con crescite estremamente lente. Tutti i popolamenti di tale fascia sono attualmente governati a ceduo, e presentano in genere bassissime provvigioni a causa degli intensi tagli del passato, del pascolo e degli incendi; svolgono in tal senso preminente attitudine di protezione.

I BOSCHI DI ACERO E FRASSINO MAGGIORE (ACERI-FRASSINETI)

I boschi di acero e frassino maggiore sono boschi che, indipendentemente dal tipo di substrato, si sviluppano su pendii investiti da correnti umide, lungo gli impluvi o in ambienti di forra; spesso si affermano dove sono presenti piccoli corsi d'acqua o ruscelli che contribuiscono a mantenere elevata l'umidità atmosferica e la disponibilità idrica del suolo. Gli ambienti che questi boschi prediligono sono collocati in diverse località del Parco (Valle dell'Orso, Val Gola, Val Supine, Valle del Monte) a quote variabili fra i 500 e i 1200 m e sono quindi caratterizzati dall'abbondante presenza di muschi e felci.

Le specie principali che edificano questi boschi sono l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), considerate "latifoglie nobili" per il pregio del loro legname, alle quali si associano altre latifoglie come il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), dove il suolo è più superficiale e compaiono affioramenti rocciosi o il faggio (*Fagus sylvatica*), alle quote superiori e nelle zone di contatto con le faggete. Oltre alle specie principali sono presenti numerose altre latifoglie secondarie di prima grandezza come l'acero loppo (*Acer opalus*), l'acero campestre (*Acer campestre*) l'olmo (*Ulmus glabra*), il pioppo tremulo (*Populus tremula*) ed il ciliegio selvatico (*Prunus avium*).

Nello strato arbustivo sono presenti il nocciolo (*Corylus avellana*), l'evonimo (*Euonymus eu-*



Frassino maggiore
(*Fraxinus excelsior*)



Acero di monte
(*Acer pseudoplatanus*)



Lingua cervina
(*Phyllitis scolopendrium*)



Felce maschio
(*Dryopteris filix-mas*)

ropaeus) detto anche berretta del prete per i suoi caratteristici frutti color rosa porpora, che maturano in autunno e ricordano nella forma il copricapo a quattro lobi dei cardinali, il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*), alberello ricercato da molti uccelli per le sue appetite bacche e, nelle condizioni di maggior ombrosità e freschezza, l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), arbusto dalle foglie lucide e spinose e dall'alto pregio vegetazionale, che in inverno si riempie di rosse bacche velenose.

Lo strato erbaceo è caratterizzato da molteplici specie di felci, piante che notoriamente prediligono l'ombra e il fresco del sottobosco, fra cui la felce maschio (*Dryopteris filix-mas*) e la lingua di cervo (*Phyllitis scolopendrium*).

Tali boschi, proprio a causa della loro localizzazione spesso difficilmente raggiungibile, sono stati meno disturbati dall'attività dell'uomo (taglio del bosco) rispetto a quelli posti in aree di facile accesso; ciò ha favorito il mantenimento di un certo grado di naturalità, riscontrabile nella varietà delle specie arboree presenti e nella disetaneità del bosco.

I BOSCHI DI BETULLA (BETULETI)

La betulla (*Betula pendula*) è una specie molto frequente un po' in tutti i tipi di bosco (tranne che negli orno-ostrieti) non come specie principale ma con qualche soggetto o gruppo di alberi sparsi qua e là (specie secondaria), ed è facilmente riconoscibile in tutte le stagioni per la bianca corteccia ben visibile all'interno del bosco.

Sono comunque presenti anche alcuni boschi a netta prevalenza di betulla (betuleti), boschi che generalmente non hanno mai una notevole estensione e si localizzano, a macchia di leopardo, o nelle aree abbandonate da tempo dall'agricoltura o nelle zone attraversate dagli incendi od anche nelle chiarie non più utilizzate di faggete o di altri tipi di bosco. Nel Parco questa tipologia forestale è presente in modo consistente sulle pendici del M. Clemo (nel Comune di Pianico) e su quelle della Corna Lunga (nel Comune di Sovere).

Nelle aree dove la coltura era il prato o il pascolo, la colonizzazione della betulla - specie orofila per eccellenza - avviene piuttosto velocemente, mentre più lento è invece l'ingresso nelle aree a morfologia impervia e con condizioni edafiche limitanti.

Insieme alla betulla si insediano generalmente il pioppo tremulo (*Populus tremula*), che prende il nome dal caratteristico tremolio che muove le foglie colpite dal vento e il salicene (*Salix capraea*), il salice dalle foglie più larghe fra tutti i suoi congeneri, il pino silvestre (*Pinus sylvestris*), pino riconoscibile per la sua corteccia rossiccia e i suoi aghi ritorti. Queste sono appunto chiamate specie pioniere per la loro capacità di colonizzare terreni privi di vegetazione arborea; i boschi che si formano sono generalmente poco densi ed abbondante è lo strato erbaceo che riesce a svilupparsi.

Nello strato arbustivo ed erbaceo abbondano specie che amano i luoghi assolati come la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), il ginepro (*Juniperus communis*), la molinia (*Molinia ca-*



Le pendici nord-orientali della Corna Lunga, a Sovere, ospitano popolamenti di betulla, così come il M. Clemo



La betulla è inconfondibile per la corteccia bianca sfogliante. E' albero orofilo che tende a vivere solitario o a creare popolamenti radi.



Il pioppo tremulo si accompagna spesso alla betulla.

erulea), lo spincervino (*Berberis vulgaris*), la calluna (*Calluna vulgaris*), la ginestra tintoria (*Genista tinctoria*), la verga d'oro (*Solidago virgaurea*), festuche varie.

Questi boschi possono risultare stabili nel tempo oppure ricoprire il primo stadio nel processo di ricolonizzazione che, in un arco di tempo che supera i 100 anni, porta dal terreno privo di vegetazione al bosco definitivo. I betuleti assumono una bellezza particolare in autunno quando le leggere chiome delle betulle si indorano e contrastano con il bianco dei tronchi.

I CASTAGNETI

Il castagno (*Castanea sativa*) è la specie forestale maggiormente coltivata in tutta la fascia forestale medio-bassa del Parco, a partire dai suggestivi terrazzamenti tra castagneti sopra Rogno per arrivare, attraverso cedui castanili e castagneti da frutto frammentari sopra e ad oriente dei paesi della Costa (Comune di Costa Volpino), di Bossico e di Lovero (lungo la fascia marginale dell'altipiano), a Sovere sulle basse pendici della Valle del Monte ed a Pianico-Castro sulle pendici settentrionali del M. Clemo. Il castagno è particolarmente diffuso perché era un albero fondamentale per la vita delle popolazioni del passato che ricavano da questo albero paleria, lettiera per il bestiame, legname da lavoro e soprattutto castagne, alimento che non mancava mai nella dieta popolare, almeno fino agli anni trenta e durante l'ultima guerra mondiale, momento da cui ini-

zia il declino della castanicoltura ed il progressivo abbandono di tutte le pratiche colturali.

L'attuale ampia diffusione del castagno è senz'altro legata all'azione dell'uomo; i castagneti hanno sostituito i boschi naturali di latifoglie montane fin dai tempi più remoti, costituendo così da secoli un elemento caratteristico del paesaggio forestale alpino e appenninico.

Si possono incontrare due tipi di boschi di castagno: i castagneti da frutto ed i cedui di castagno.

I primi venivano coltivati per la produzione di castagne, e sono caratterizzati dalla presenza di grossi alberi, innestati in età giovanile per favorire la qualità del frutto stesso, molto distanziati gli uni dagli altri, per far sì che ogni pianta avesse molto spazio a disposizione e potesse sfruttare al meglio le risorse necessarie all'accrescimento (luce, acqua, suolo). In autunno le foglie venivano accumulate e raccolte per utilizzarle come lettiera, per cui il sottobosco appariva sempre pulito e l'aspetto complessivo era di un prato arborato.

Per la sua elevatissima capacità pollonifera il castagno è inoltre ceduo. Gli assortimenti tradizionalmente ottenuti da tali boschi erano molteplici: bacchette per la produzione di ceste, paleria di ogni tipo, doghe per le botti, legname per gli infissi o i mobili, ottenuti tutti da tagli del bosco che avvenivano periodicamente selezionando il numero di polloni presenti per ogni ceppaia.

Attualmente in entrambi i tipi di castagneti è visibile il progressivo abbandono colturale, che porterà molto lentamente al ritorno dei boschi



I castagneti del parco sono gestiti come cedui castanili per i numerosi utilizzi del legname e come castagneti da frutto, come in fotografia (Castro, località Cerrete)



Castagno in frutto (Castanea sativa)



La felce aquilina (Pteridium aquilinum) è una presenza comune nel sottobosco del castagneto.

originari. Nei castagneti da frutto dove il sottobosco non appare più pulito come un tempo, avviene l'insediarsi spontaneo di altre specie arboree (betulle, carpini, aceri, roveri, saliconi) che li sta trasformando in boschi misti di latifoglie in continua evoluzione.

Lo stesso accade nei cedui, dove alle ceppaie composte da molti polloni anche di notevoli dimensioni che invecchiano senza essere selezionate, si affiancano giovani piante da seme nate spontaneamente.

Il sottobosco dei castagneti annovera molte specie caratteristiche come il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), l'elleboro (*Helleborus niger*), il delicato e prezioso dente di cane (*Erythronium dens-canis*), una liliacea dalle foglie macchiate di rosso e l'anemone viola (*Hepatica triloba*).

Fra l'abitato di Rogno e quelli di Monti e San Vigilio, in una fascia pedemontana caratterizzata dalla presenza di numerosissimi terrazzamenti anticamente coltivati e oggi in condizioni di abbandono colturale, vi sono zone boscate caratterizzate dalla presenza di ceduo di castagno (*Castanea sativa*).

Questi terrazzamenti, oltre che per la numerosa presenza di antiche cascate, costituiscono un paesaggio particolarmente ricco di valenze storiche e della tradizione; l'abbandono però sta portando ad una progressiva involuzione di questi ambienti fino alla sparizione della loro fisionomia caratteristica col crollo dei muri a secco e la ricostruzione di una copertura arborea continua. Ove presente, il ceduo puro di castagno rappresenta spesso il passaggio involutivo del bosco misto di latifoglie del piano

submontano (rovere, roverella, carpino, betulla, acero), su suoli di discreto spessore e tendenzialmente decalcificati che, per effetto delle ripetute ceduazioni, hanno consentito al castagno di prendere il sopravvento su gran parte delle specie.

Si ha in tal senso una drastica semplificazione dell'ecosistema con riduzione della biodiversità propria dell'orizzonte e progressiva affermazione della fagacea che, sfruttando il suo rapido accrescimento e le sue immediate capacità pollonifere, tende a soffocare le altre specie presenti che vengono via via a mancare a partire da quelle più esigenti.

Tale processo in alcuni casi è aggravato, per continue ceduazioni con rilascio di insufficiente matricinatura, dall'arrivo due specie fortemente invasive, la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'ailanto (*Ailanthus altissima*), il cui grado di diffusione può nel tempo prevalere sul castagno.

I BOSCHI DI FAGGIO (FAGGETE)

Nel Parco i boschi di faggio (*Fagus sylvatica*) sono boschi dal notevole interesse forestale, che in passato hanno ricoperto un ruolo importantissimo nell'economia locale in quanto erano fortemente sfruttati come serbatoio di legname per la produzione di carbone. La produzione del carbone avveniva in bosco, e ancora oggi passeggiando nelle nostre faggete si possono incontrare piccole piazzole, le vecchie aie carbonili, e smuovendo un po' di foglie si possono trovare nel terreno pezzi di carbone residui dell'antico mestiere.



Sopra. Faggete in Val del Monte a Sovere.

Faggio (*Fagus sylvatica*) con i frutti, detti faggioli

L'intenso sfruttamento al quale è stata sottoposta questa vegetazione forestale ha fatto in modo che la presenza della faggeta sia innaturalmente contratta e frammentaria in tutta l'area del Parco (a vantaggio della pecceta che è stata avvantaggiata nella sua diffusione), ma con coperture localmente significative in Valle dell'Orso, sopra Monti con esemplari di ragguardevoli dimensioni; sull'altipiano di Bossico-Lovere nei boschi orientali del Parco a contatto con le peccete e sulle pendici del Monte di Lovere; diffusamente a Sovere in Val del Monte generalmente con esemplari di modeste dimensioni (presente eccezionalmente un faggio monumentale a Paviglio). Se si sviluppa nel suo ambiente ideale, riscontrabile sia sulle Alpi che sugli Appennini ad altitudini comprese fra i 500-600 e i 1300-1400 m. in zone tendenzialmente fresche, il faggio è un dominatore incontrastato e forma boschi puri.

Solo qualche sporadico ciliegio (*Prunus avium*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), abete rosso (*Picea abies*) acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*) compaiono qua e là nella faggeta, mentre il sottobosco è ricco di geofite, piante a fioritura precoce che immagazzinano le riserve in rizomi sotterranei, come alcune liliacee fra cui il fior di maggio (*Majanthemum bifolium*) l'uva di volpe (*Paris quadrifolia*), il mughetto (*Convallaria maialis*), l'aglio ursino (*Allium ursinum*) od altre come le dentarie (*Dentaria enneaphyllos e pentaphyllos*), il ciclamino (*Cyclamen europeo*), l'anemone dei boschi (*Anemone nemorosa*). Il faggio possiede

molte qualità, legate al pregio del suo legname largamente ricercato e impiegato per diversi usi, ma anche del suo fogliame: le foglie di faggio infatti si decompongono molto velocemente e arricchiscono il terreno di sostanze nutrienti, cosicché i terreni dove crescono le faggete sono generalmente profondi e ricchi di humus.

I suoi semi triangolari inoltre, le faggioline, sono ricchi di sostanze oleose ed oltre che ad essere ricercati da molti animali del bosco un tempo venivano utilizzate per la produzione di olio: un faggio di 150 anni può produrre faggioline per 100 litri di olio l'anno.

Purtroppo il forte sfruttamento subito in passato da tali boschi ha alterato la loro conformazione originaria: le fustaie con i loro possenti alberi alti anche 25 m. sono state sostituite dal ceduo con i suoi gruppi di alberi di media grandezza non più alti di 15 m. Ma all'interno del bosco, nelle zone più difficilmente raggiungibili, qualche grande albero ancora è rimasto a testimoniare le potenzialità di questa specie. Un ritorno alla fustaia è ora possibile, attraverso interventi selvicolturali dosati negli anni e mirati a rilasciare in bosco gli alberi più belli e più sani.

I BOSCHI DI ABETE ROSSO (PECCETE)

I boschi di abete rosso (*Picea excelsa*) conferiscono al paesaggio montano del Parco una forte caratterizzazione essendo presenti dai 1000 m. fino al limite superiore del bosco, carattere che si deve considerare comune su tutto l'arco



Faggio monumentale a Paviglio. Valle del Monte a Sovere.



A sinistra
Mugghetto
(*Convallaria maialis*)

a destra
Gramigna di
Parnasso
(*Majanthemum bifolium*)



Le peccete sulla sinistra idrografica della Val Supine

alpino (escluse le Alpi Marittime), dove le foreste sono estese anche per migliaia di ettari.

L'abete rosso, che costituisce in tal senso la specie forestale più importante delle Alpi, può formare foreste pure (le peccete), formate cioè da una sola specie arborea, ma spesso anche miste, mescolandosi con il faggio (*Fagus sylvatica*) e/o l'abete bianco (*Abies alba*) fino a 1400-1600 m con le altre conifere montane, come il larice (*Larix decidua*) o il pino cembro (*Pinus cembra*) alle quote superiori. L'ampia diffusione di questa specie è frutto della sua plasticità nei confronti delle condizioni ambientali (non teme le temperature rigide delle quote più elevate, si adatta a diversi tipi di terreno, sopporta le basse quote purché si tratti di zone piovose), ma anche della notevole diffusione operata dall'uomo fin dai tempi più remoti. Il legno di abete infatti è uno dei più richiesti per i suoi molteplici usi. È molto usato in falegnameria, carpenteria, per la produzione di carta, come legna da ardere, ed inoltre è ricercato per un particolare impiego, cioè nella costruzione di strumenti musicali; dal legno di abete inoltre si estrae una resina che purificata è utilizzata sia in medicina che come componente di molte vernici.

Nel territorio del Parco è presente nelle testate della Valle dell'Orsa, della Val Gola e della Val Supine occupando i pendii settentrionali più incisi e freschi in un'ampia parte dell'altipiano di Bossico e alcune zone del bacino della valle del Monte, comprese fra Corna Lunga e Malga Lunga. I dati storici fanno escludere l'origine spontanea di tali boschi; molto proba-

bilmente sono il frutto di interventi dell'uomo effettuati molti decenni fa quando, ampie aree abbandonate dall'attività agricola (pascoli) perché troppo scomode e lontane dal paese, venivano rimboschite con specie di un certo pregio piuttosto che abbandonate all'evoluzione naturale. Attualmente in tali boschi sono presenti, come componente forestale dominante, alberi di abete rosso in molti casi anche di notevoli dimensioni, con fusti slanciati e alti anche 20-25 m., ai quali si associano altre specie insediatesi spontaneamente in una fase successiva al rimboschimento. Fra queste incontriamo il frassino maggiore, il faggio e l'acero di monte, mentre giovani piante di abete rosso nate spontaneamente sono assai rare, segno che tale specie è stata collocata al di fuori della sua area di diffusione naturale. Fra le specie arbustive sono presenti il maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), il viburno lantana (*Viburnum lantana*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), il ginepro (*Juniperus communis*), la loniceria (*Lonicera xylosteum*), mentre caratterizza il sottobosco un abbondante tappeto di muschi e felci e la presenza dell'acetosella (*Oxalis acetosella*), pianta dalle foglie simili a quelle del trifoglio e dal delicato fiore bianco venato di rosa.

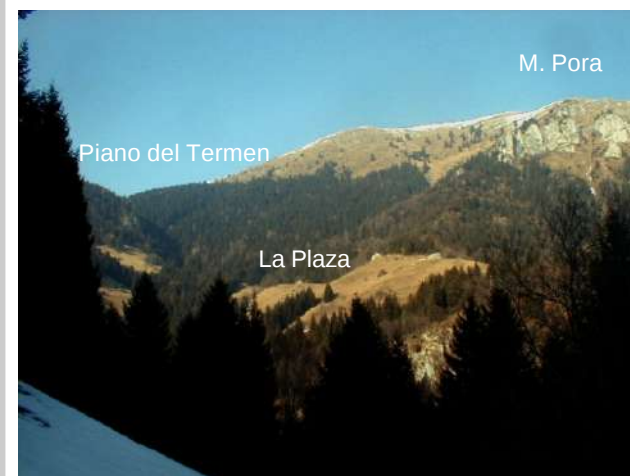
Nonostante l'origine artificiale, questi boschi ricoprono un notevole interesse naturalistico e paesaggistico proprio per la presenza di grandi alberi di abete che conferiscono a tali zone l'atmosfera della foresta. Molto probabilmente tali boschi non furono abbandonati a loro stessi dopo la fase di rimboschimento, ma per parec-



Sopra
Rametto di abete rosso con coni maschili pieni di polline.



A sinistra
Interno di una pecceta. La scarsità di luce e l'acidificazione del suolo impediscono lo sviluppo della vegetazione erbacea ed arbustiva del sottobosco.



Le peccete della Valle dell'Orso.

chi anni furono seguiti e coltivati; tagli del bosco successivi eliminarono progressivamente i soggetti malformati e malati per lasciare in bosco solo quelli migliori, con la prospettiva di trarre dal taglio finale il maggior utile possibile. Nella fascia boscata bossichese delle valli Tersanega e Borona la fustaia, sempre caratterizzata dalla presenza di abete rosso, ammette anche la presenza di pino silvestre (che ha diffusione sostenuta sulle pendici sud-occidentali del M. Valtero) e di larice (*Larix decidua*) in consociazione col faggio spesso relegato nel piano dominato. Grossi soggetti di faggio sono comunque visibili nelle zone di margine (lungo le mulattiere o i confini di proprietà) o dove sono stati risparmiati dalla ceduzione, segno dell'optimum stazionale per tale specie. In tale settore la specie prevalente è l'abete rosso, presente in popolamenti per ampi tratti anche puri; la struttura di tali soprassuoli è irregolare con alternanza di tratti adulti e tratti costituiti da perticaie o giovani fustaie, mentre la rinnovazione è in genere presente nelle chiarie all'interno del bosco.

LA BOSCAGLIA A PINO MUGO

Nella fascia verso il confine comunale fra Bossico e Songavazzo la presenza di latifoglie aumenta, ed è ben visibile in lembi di bosco di faggio dove tratti di ceduo invecchiato si alternano a spessine di origine sia gamica che agamica. Lungo le dorsali più magre della Colombina, alle quote superiori sono frequenti chiazze di formazioni a pino mugo (*Pinus mugo*).

Queste assumono consistenza e significato vegetazionale maggiore verso la testata della Val Supine, ad oriente di P.ta Co de Soc, e nella zona del Forcellino sul Monte di Lovere.

Tale zona si presenta estremamente ricca ed eterogenea dal punto di vista forestale e botanico. Il versante destro orografico della val Supine, attraversato longitudinalmente dal sentiero che da Fontana Fredda giunge in territorio comunale di Bossico attraverso loc. Vester, è caratterizzato da estese formazioni arboree monospecifiche a pino nero (*Pinus nigra*) e pino silvestre (*Pinus sylvestris*) in buona parte originate da rimboschimenti, che nelle zone più magre lasciano il posto a boscaglie di pino mugo (*Pinus mugo*) e pino uncinato (*Pinus uncinata*), quest'ultimo presente sia con soggetti giovani che adulti. Qui, i popolamenti di pino nero appaiono monotoni, poveri di specie accessorie e con evidenti pecche individuali, per quanto riguarda sia il portamento (soggetti estremamente filati e con doppie cime) che la stabilità (numerosi gli schianti) resa precaria da sestì di impianto troppo fitti; tuttavia lungo le frequenti vallette che solcano tale versante, le condizioni microclimatiche più fresche consentono lo sviluppo spontaneo del faggio (*Fagus sylvatica*). È da segnalare lungo il sentiero Fontana Fredda – Forcellino l'eccezionale ricchezza floristica, dovuta alla presenza di specie di elevato pregio botanico. Si possono incontrare, fra le specie di maggior pregio botanico, orchidee come la manina profumata (*Gymnadenia odoratissima*), la cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia*), l'orchidea rosea



Ramo di pino mugo
(*Pinus mugo*)



Ramo di pino nero
(*Pinus nigra*)



Sul versante orientale della Colombina le estese pinete di pino nero sono state piantate su magri pascoli a sesleria negli anni '60.

Sulle parti elevate della testata della Val Supine sono presenti delle mughete facenti parte di un popolamento più vasto attorno a P.ta Co de

(*Gymnadenia conopsea*) e l'elleborina violacea (*Epipactis atropurpurea*), ericacee come il rododendro irsuto (*Rhododendron hirsutum*) l'uva ursina (*Arctostaphylos uva-ursi*) il rododendro nano (*Rhodothamnus chamaecistus*), il profumatissimo fior di stecco (*Daphne mezereum*), la peonia selvatica (*Peonia officinalis*), la rara aquilegia minore (*Aquilegia einseleana*), le vedovelle (*Globularia cordifolia*).

FLORA MICOLOGICA DEL PARCO

Gli ambienti forestali, di mantello e le praterie di Bossico sono stati oggetto di un'attenta ricerca micologica (F. Colombi, 1999) attraverso la quale si sono potuti censire circa 167 generi di funghi di cui si fornisce l'elenco. Non si esclude che buona parte dei funghi citati ed altri non inclusi nell'elenco possano essere reperiti in altre aree del Parco, ma trattandosi di una indagine specifica ad un determinato luogo, il dato conoscitivo serve da riferimento botanico.

Agaricus (4 specie); Agrocybe; Albatrellus (4 specie); Aleuria aurantia ; Amanita (32 specie); Armillaria (4 specie); Asterophora (2 specie); Astraeus ; Auriscalpium ; Boletinus (2 specie); Boletopsis ; Boletus (9 specie); Bovista plumbea ; Calocera (2 specie); Calvatia (3 specie) ; Camarophyllus (3 specie); Camarophyllus; Cantharellus (9 specie); Catathelasma; Ceratomyxa; Chalciporus; Cladonia.; Clathrus; Clavaria (4 specie); Clavulina (3 specie); Clavulinopsis (2 specie); Clitocybe (21 specie); Clitopilus; Collybia (12

specie); Coltricia (2 specie); Conocybe (2 specie); Coprinus (6 specie); Cordyceps (2 specie); Cortinarius (50 specie); Craterellus; Crepidotus (2 specie); Crucibulum ; Cudonia; Cyathus (3 specie); Cystoderma (6 specie); Dacrymyces (2 specie); Daedaleopsis; Discina (2 specie); Disciotis ; Elaphomyces; Endophtychum ; Entoloma (7 specie); Exidia; Fistulina; Fomes; Fomitopsis (2specie); Fuligo (2 specie); Galerina; Ganoderma (3 specie); Geastrum (5 specie); Gerronema; Gymnosporangium.; Gloeophyllum (3specie); Gomphidius (5 specie); Gomphus; Grifola (2 specie); Gyromytra.; Hebeloma. (5 specie); Helvella (2 specie); Heterobasidium.; Hydnellum (4 specie); Hydnum (2 specie); Hygrocybe (15 specie); Hygrophoropsis; Hygrophorus (23 specie); Hymenoscyphus; Hypholoma (4 specie); Hypoxylon (3 specie); Inocybe (11 specie); Ischnoderma; Krombholziella (3 specie); Laccaria (3specie); Lactarius (22 specie); Lamproderma; Langermania ; Lentinellus; Lentinus; Leocarpus; Leotia ; Lepiota (10 specie); Lepista (5 specie); Leptopodia; Leucocort; Limacella; Lycogala; Lycoperdon (5 specie); Lyophyllum (7 specie); Marasmius (8 specie); Melanoleuca (7 specie); Melastizia ; Meripilus; Micromphale; Morchella (2 specie); Mycena (19 specie); Naucoria; Nectria; Orbilla; Osteina; Otidea (3 specie); Oudemansiella (2 specie); Panaeolus (3 specie); Panellus; Paxillus (3 specie); Paxina (2 specie); Peckiella; Peziza (3 specie); Phaeolus; Phallus; Phellinus (2 specie); Phellodon (2 specie); Pholiota (8 specie); Phylloporus; Pleurocybella; Pluteus



Sopra Porcino (*Boletus edulis*)
Fungo lignicolo su legno morto



L'altopiano di Bossico si compone di ambienti diversi ciascuno dei quali ospita una flora micologica particolare.

(4 specie); Polyporus (3 specie); Porphyrellus; Postia (2 specie); Pseudocraterellus; Pseudoplectania; Pterula.; Ramaria (8 specie); Rhizina; Rhizopogon (2 specie); Rozites; Russula (53 specie); Rustroemia; Sarcodon (2 specie); Sarcosphaera; Schizophyllum; Scleroderma (2 specie); Scutellinia (2 specie); Sebacina; Sparassis; Spatularia; Stemonitis; Stereum (2 specie); Strobilomyces; Strobilurus (2 specie); Stropharia (3 specie); Suillus (9 specie); Tarzetta; Telephora (4 specie); Trametes (5 specie); Tricholoma (26 specie); Tricholomopsis (2 specie); Tricholomopsis; Tubifera; Tylopilus; Tyromyces; Volvariella (2 specie) Xerocomus (7 specie); Xeromphalina; Xilaria;

Secondo il rilevamento della flora micologica dell'altopiano della Palù e dei margini boschivi che lo assediano occupando gli impluvi delle vallette marginali sono presenti oltre 60 specie di funghi, due terzi delle quali commestibili. Il genere Russula annovera il maggior numero di specie, undici in tutto, delle quali alcune sono eduli, come *R. cyanoxantha*, *R. heterophylla* e *R. virescens*, mentre le altre sono tossiche come *R. emetica*, *R. queletii* e *R. sanguinea*. Anche il genere Amanita è ben rappresentato: la maggior parte delle sue specie è velenosa, come *A. muscaria*, *A. pantherina*, *A. phalloides* oppure da evitare, come *A. gemmata* e *A. citrina*, due sole specie possono essere consumate, previa cottura, e sono *A. vaginata* (con le relative varietà) ed *A. rubescens*. Delle cinque specie del genere Suillus tre sono mangerecce, quali il *S. elegans*, *S. granulatus* e *S. luteus*. Al noto genere Boletus sono ascrivibili quattro

specie mangerecce, due delle quali ottime, come *B. edulis* e *B. pinicola* e due commestibili solo dopo cottura, come *B. luridus* e *B. erythropus*. Altri funghi commestibili reperibili sul territorio indicato sono la *Lepista nuda*, il *Marasmius oreades*, due Agaricus (*A. arvensis* e *A. abruptibulbus*), due Cantharellus (*C. cibarius* e *C. lutescens*), il *Lactarius deliciosus*, il *Tricholoma terreum* e lo *Xerocomus badius*.

EMERGENZE FLORISTICHE E VEGETAZIONALI

Le peccete e le faggete della Valle dell'Orso con esemplari di faggio di grandi dimensioni; boscaglia termofila con popolamenti di erica arborea frammista a castagneto sulla pendice che domina Rogno e Bessimo; boscaglia e vegetazione in evoluzione dei macereti a monte di Castelfranco; praterie dei pascoli dei Piani della Palù e del Termen con aspetti a rodorovaccinieto nelle pendici nord-occidentali del M. Alto; mughete e peccete della Val Supine; peccete, pinete e praterie pingui dell'altipiano di Bossico; boschi termofili con stazioni di erica arborea del M. Cala; praterie aride del M. Grione e della Corna Lunga e le faggete della Valle del Monte in territorio di Sovere; praterie aride e castagneti del Cerete di Pianico-Castro; rupi dell'Orrido di Castro. La vegetazione ripale di maggiore interesse è quella presente alla foce dell'Oglio e quella che riveste



Sulle praterie del Piano della Palù prorompono della stagione estiva le splendide fioriture dei rododendri (*Rhododendron ferrugineum*) che, tuttavia, rappresentano un aspetto invadente e di degrado dei pascoli peraltro già alterati dalla presenza del nardo (*Nardus stricta*).



Si noti come col cambiamento delle condizioni mesoclimatiche caratterizzate dalla riduzione dell'influenza del lago dai boschi di latifoglie termofile e mesofile all'inizio della Val Supine si passi nel cuore ed in testata della vallata nelle peccete montane.

LA VEGETAZIONE DEL SETTORE MERIDIONALE DEL PARCO

La geografia del Parco nel suo settore meridionale lacustre, a seconda delle particolari situazioni topografiche e della presenza del lago con effetti mitiganti sul clima, presenta una differenziata distribuzione di tipi vegetazionali. Naturalmente dopo secoli o millenni di presenza umana sul territorio la vegetazione ha risentito in misura diretta del modo di utilizzo dei soprassuoli, sfruttati in maniera certamente più diffusi rispetto all'oggi. Il territorio, interamente compreso nella fascia prealpina, rispetto alla pianura ed ai rilievi del cuore delle Alpi, presenta un maggior numero di specie vegetali inoltre, perché parte dei grandi laghi lombardi, nella cosiddetta "Insubria", hanno maggior peso le specie con baricentro mediterraneo unitamente ad una maggior concentrazione di specie "endemiche", piante che per la storia evolutiva che le contraddistingue hanno un areale di diffusione limitato a territori più o meno circoscritti.

Meringia d'Insubria (*Moehringia insubrica* Degen) Caryofillacee;
Primula di Lombardia (*Primula glaucescens* Moretti) Primulacee;
Citiso insubrico (*Cytisus emeriflorus* Rchb.) Leguminose;
Vulneraria (*Anthyllis vulneraria* L. ssp *baldensis* Becker) Leguminose;
Vedovella celeste (*Globularia cordifolia* L.) Globulariacee;

Campanula della Carnia (*Campanula carnica* Schiede) Campanulacee;
Campanula d'Insubria (*Campanula elatinoidea* Moretti) Campanulacee;
Raponzolo di Scheuchzer (*Phyteuma scheuchzeri* All.) Campanulacee;
Dente di leone insubrico (*Leontodon tenuiflorus* (Gaudin) Rchb.) Compositae;
Erba regina (*Telekia speciosissima* L.) Compositae;
Forasacco eretto (*Bromus erectus* spp *condensatus* Hackel) Graminacee;
Carice del M.Baldo (*Carex baldensis* L.) Ciperacee;

La Lombardia vanta una nutrita schiera di specie particolarmente preziose appartenenti alla famiglia delle Orchidee spontanee; la maggior parte di queste sono presenti anche nel territo-

LE ORCHIDEE

Cefalantera bianca (*Cephalanthera damasonium* (Miller) Druce);
Cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia* (Hudson) Fritsch.);
Elleborine (*Epipactis elleborine* (L.) Crantz.);
Elleborine palustre (*Epipactis palustris* (L.) Crantz);
Elleborine violacea (*Epipactis atropurpurea* Rafin.);
Listera maggiore (*Listera ovata* (L.) R.Brown);
Listera minore (*Listera cordata* (L.) R.Brown);
Manina profumata (*Gymnadenia odoratissima*



Cefalantera maggiore



Elleborine



Ofride di Bertoloni



Elleborine violacea



Serapide maggiore



Orchide piramidale

(L.) L.C.M.Richard);
 Manina rosea (*Gymnadenia conopsea* (L.) R.);
 Nido d'uccello (*Neottia nidus avis* (L.) L.C.Richb);
 Ofride di Bertoloni (*Ophrys bertolonii* L.);
 Ofride fior delle api (*Ophrys apifera* Hudson);
 Ofride insettifera (*Ophrys insectifera* L.);
 Orchide bruciacchiata (*Orchis ustulata* L.);
 Orchide di Traunsteiner (*Orchis traunsteineri* Sauter);
 Orchide macchiata (*Orchis maculata* L.);
 Orchide minore (*Orchis morio* L.);
 Orchide palmata (*Orchis incarnata* L.);
 Orchide piramidale (*Anacamptis pyramidalis* (L.);
 Orchide sambucina (*Orchis sambucina*) L. (Soo.)
 Platantera comune (*Platanthera bifolia* Rchb.);
 Serapide maggiore (*Serapias vomeracea* Briquet);
 Viticcini autunnali (*Spiranthes spiralis* (L.) Che-

VEGETAZIONE DEI LITOSUOLI

La natura calcareo-marnosa e dolomitica del territorio, le conseguenze sulla morfologia dei rilievi locali dei movimenti tettonici e l'esarazione delle grandi superfici esposte al flusso dalle lingue glaciali hanno creato delle pareti rocciose e dei dirupi di nuda roccia come sul M.Clema e nell'Orrido di Zorzino. Dove la roccia presenta intagli, cenge e minuscoli ripiani si incuneano le comunità rupicole creando un passaggio vegetazione composito e appena percepibile ad una visione distante. Anche la fascia dei macereti in

Val del Freddo nel corso degli ultimi decenni ha subito un accentuato processo di colonizzazione e di evoluzione da parte della boscaglia che, in più punti, ha chiuso la sua chioma accelerando la formazione di una struttura forestale più complessa e che, con la stabilizzazione dei detriti, ha promosso la formazione di uno strato erbaceo ed arbustivo sempre meno frammentato.

Tra le specie arbustive autoctone sono presenti piante di notevole interesse botanico, tipiche dei suoli calcarei esposti a sud, quali lo scotano (*Cotinus coggygria*), il pero corvino (*Amelanchier ovalis*), la rosa canina (*Rosa canina*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il prugnolo (*Prunus spinosa*) e talvolta l'erica arborea (*Erica arborea*).

Lo stretto rapporto che lega la vegetazione alla geomorfologia dei detriti porta a considerare una evoluzione della copertura del pendio che passa tra quattro stadi: al primo stadio si collocano i detriti non stabilizzati con clasti di grosse dimensioni (flora: *Globularia cordifolia*; *Achnatherum calamagrostis*, *Galium lucidum*, *Biscutella laevigata*, *Rhamnus saxatilis*; *Fraxinus ornus*, *Teucrium montanum*; *Clematis vitalba*; *Trinia glauca*; *Sedum reflexum*); al secondo stadio appartiene la flora dei detriti stabilizzati con clasti di grosse dimensioni (flora: *Fraxinus ornus*, *Rhamnus saxatilis*, *Biscutella laevigata*, *Achnatherum calamagrostis*, *Galium lucidum*; *Calamintha nepeta*; *Campanula coclearifolia*, *Polygala chamaebuxus*; *Clematis vitalba*; *Scrophularia canina*; *Centranthus ruber*); al terzo stadio è inquadrabile la flora del detrito stabilizzato con clasti di pic-



Moehringia d'Insubria



Campanula d'Insubria



Erba regina



Campanula della Carnia



Carice del M: Baldo



Vulneraria comune

cole dimensioni (flora: *Achnatherum calamagrostis*, *Galium lucidum*; *Galium rubrum* x *centroniae*; *Sedum reflexum*; *Carex flacca*; *Teucrium chamaedris*; *Teucrium montanum*; *Fumana procumbens*; *Globularia cordifolia*; *Biscutella laevigata*; *Scrophularia canina* con arbusti come *Rhamnus saxatilis* e *Fraxinus ornus*; al quarto stadio stanno le isole di vegetazione ai lati del macereto (flora: *Achnatherum calamagrostis*, *Galium lucidum*; *Galium rubrum* x *centroniae*; *Sedum reflexum*; *Carex flacca*; *Teucrium chamaedris*; *Teucrium montanum*; *Fumana procumbens*; *Globularia cordifolia*; *Biscutella laevigata*; *Scrophularia canina* assieme ad *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Amelanchier ovalis* e *Rhamnus saxatilis*.)

Consideriamo ora la vegetazione specificamente rupicola del Parco che, pur avendo un'estensione areale molto limitata, riveste un grande significato biogeografico. Visivamente è facile individuare l'habitat di questa vegetazione perché il colore della nuda roccia crea un netto stacco cromatico rispetto alla copertura vegetale delle superfici vicine.

Sono proprio questi ambienti ad ospitare alcune delle presenze più significative e rare del territorio del Parco, tra le quali una composita gialla, la *Telekia speciosissima*, dalla forma che richiama la margherita, una campanulacea, la *Campanula elatinoides* (parete rocciosa sulla litoranea tra Gré e l'Orrido di Zorzino), inconfondibile per il suo grappolo di fiori celesti campanulati e per le foglie cuoriformi vellutate. Presenze comuni sui dirupi calcarei sono la *Potentilla caulescens*, la *Globularia cordifolia*, l'*Euphorbia*

cyparissias, il *Phyteuma scheuchzeri*, la *Campanula carnica*, piccole felci come l'*Asplenio ruta-muraria* e l'*Asplenio trichomanes* e altre piante come il *Carex mucronata* e la *Valeriana montana*.

LA VEGETAZIONE DELLE PRATERIE

I PRATI SFALCIATI

Molte aree del Parco, soprattutto nella Valle di Fonteno, sono occupate stabilmente dai prati ricavati dall'uomo attraverso il taglio della vegetazione forestale per ottenere spazi da dedicare alla coltivazione o all'allevamento. I prati sono quindi "coltivati" e mantenuti tali o dallo sfalcio periodico; molto spesso tali superfici sono anche utilizzate per il pascolo (prati-pascoli); durante il periodo di pascolamento vengono generalmente impiegati recinti mobili, in modo che l'allevatore decida di volta in volta la porzione di prato pascolabile e la porzione di prato in cui lasciar sviluppare liberamente il cotico erboso.

Il cotico erboso è caratterizzato da specie erbacee appartenenti principalmente alle famiglie delle graminacee, delle leguminose e delle composite, tutte erbe dal buon valore foraggero; la combinazione delle specie è influenzata dal numero di sfalci e dalle concimazioni, oltre che dalla quota e dalle condizioni ambientali locali. Fra le graminacee troviamo anzitutto l'avena altissima (*Arrhenatherum elatius*), l'erba mazzolina comune (*Dactylis glomerata*), il paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), la fienarola dei prati (*Poa pratensis*), il bamba-



La più vaste praterie, testimoni di una attività zootecnica tramontata, sono nella Valle di Fonteno. L'avena altissima è la graminacea più abbondante di queste praterie.



Le praterie falciate e concimate sono chiamate "Arrenatereti" per la dominanza dell'avena altissima (*Arrhenatherum elatius*)

gione pubescente (*Holcus lanatus*); nei prati delle quote superiori pascolati diventa significativa la presenza della gramigna bionda (*Trisetum flavescens*), di avenula (*Avenula pubescens*) e di festuche. Fra le leguminose possiamo trovare i trifogli rosso e bianco (*Trifolium pratensis* e *repens*) assieme a numerose composite come il millefoglio (*Achillea millefolium*), il tarassaco (*Taraxacum officinale*) e il fiordaliso nerastro (*Centaurea nigrescens*). Le umbellifere sono rappresentate dalla pastinaca comune (*Pastinaca sativa*) e dal panace comune (*Heracleum spondylium*), mentre in montagna è presente l'astranzia maggiore (*Astrantia major*).

Queste praterie in quota sono allietate in primavera da specie che non possono vivere più in basso come il croco (*Crocus albiflorus*), il botton d'oro (*Trollius europaeus*), il poligono bistorta (*Polygonum bistorta*) e il giallo scapo a più fiori della primula maggiore (*Primula elatior*).

LE PRATERIE DI MONTE

I crinali dalla forma blanda presenti sulle parti più elevate del territorio ospitano delle praterie che una volta dovevano essere anche molto più estese. Non sempre all'origine di queste praterie di monte c'era l'opera di disboscamento; più spesso il pascolo è stato ricavato forzatamente sulle pendici montuose boscate meno inclinate e generalmente esposte verso meridione. L'esposizione al sole della superficie del terreno ha favorito la scomparsa delle residue comunità di sottobosco e l'affermarsi di

una variegata comunità di piante erbacee dominate dalla presenza dell'avena bionda (*Trisetum flavescens*), una graminacea che dà il nome di triseteti a queste praterie. Durante i mesi estivi le praterie erano pascolate dai bovini. La morfologia addolcita delle superfici e la natura marnosa del substrato hanno favorito la formazione di un suolo profondo alcuni decimetri sul quale è insediata una prateria secondaria destinata al pascolo bovino. Lo sfruttamento di questi pascoli è oggi di molto ridotto, tuttavia l'elenco floristico conserverà per molto tempo ancora l'impronta del pascolamento. La presenza del nardo (*Nardus stricta*), una specie coriacea e rifiutata dagli animali, col suo corteggio caratteristico di specie indica che, nella migliore delle ipotesi, molto lentamente queste praterie riacquisteranno il valore pabulare primitivo. Le specie caratteristiche presenti in queste praterie a nardo sono l'orchide (*Leucorchis albida*), la cariofilata montana (*Geum montanum*), la genziana punteggiata (*Gentiana punctata*) e la genziana di Koch (*Gentiana kochiana*), la costolina alpina (*Hypocoeis uniflora*), la pedicolare zolfina (*Pedicularis tuberosa*), l'arnica (*Arnica montana*), l'astranzia minore (*Astrantia minor*), la campanula di Scheuchzer (*Campanula scheuchzeri*) e la piantaggine alpina (*Plantago alpina*).

Le buone specie pabulari, che pure sono presenti, come il paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), la fienarola alpina (*Poa alpina*), la gramigna bionda (*Trisetum flavescens*) ed il ginestrino comune (*Lotus corniculatus*), per citarne alcune, sono generalmente meno ab-



Le praterie dei Colli di Fonteno si differenziano floristicamente da quelle poste a quote inferiori: sono dei triseteti per la presenza dell'avena bionda: il *Trisetum flavescens*.



Nelle praterie di monte vivono i suggestivi e ben noti fiori di montagna, come il botton d'oro e l'orchide sambucina.

bondanti del nardo, anche se localmente possono avere una discreta diffusione.

Riportiamo di seguito l'elenco floristico delle specie di prateria falciata presenti in Val Fonteno (tesi di laurea di Laura Foresti, 1990-91 La Val Fonteno, Flora ed evoluzione del paesaggio Rel. Prof. Sartori).

Achillea millefolium L.; *Achillea roseo-alba* Ehrend.; *Acinos alpinus* (L.) Moench; *Agrostis stolonifera* L.; *Agrostis tenuis* Sibth.; *Ajuga genevensis* L.; *Alchemilla reniformis* Buser; *Alchemilla saxatilis* User; *Alchemilla sinuata* Buser; *Alchemilla xanthochlora* Rothm.; *Allium carinatum* L.; *Anthyllis vulneraria*; *Aquilegia atrata* Kock; *Arabis hirsuta* (L.) Scop.; *Arrhenatherum elatius* (L.) Presl; *Avenella flexuosa* (L.) Parl.; *Avenula pubescens* (Hudson) Dumort.; *Bellis perennis* L.; *Betula pendula* Roth.; *Brachipodium pinnatum* (L.) Beauv.; *Briza media* L.; *Bromus erectus* Hudson; *Bromus transsylvanicus* Hackel; *Calluna vulgaris* (L.) Hull; *Campanula rotundifolia* L.; *Cardaminopsis halleri* (L.) Hayek; *Carex humilis* Leyser; *Carlina acaulis* L.; *Carlina vulgaris* L.; *Centaurea bracteata* Scop.; *Centaurea nigrescens* Willd.; *Chaerophyllum hirsutum* L.; *Chrysopogon gryllus* (L.) Trin.; *Cirsium erisithales* (Jacq.) Scop.; *Cirsium oleraceum* (L.) Scop.; *Cirsium pannonicum* (L. fil.) Link; *Colchicum autumnale* L.; *Corylus avellana* L.; *Crepis biennis* L.; *Crepis pulchra* L.; *Cynosurus cristatus* L.; *Dactylis glomerata* L.; *Daucus carota* L.; *Doronicum columnae* Ten.; *Erica carnea* L.; *Euphrasia rostkoviana* Hayne; *Festuca guestfalica* Boenn.; *Festuca rubra* L.; *Festuca tenuifolia* Sibth.; *Festulolium*

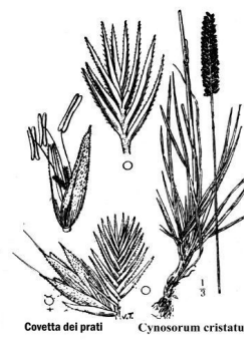
adscendens (Roth) Asch. et Gr.; *Filipendula vulgaris* Moench; *Galium album* Miller; *Galium aristatum* L.; *Galium mollugo* L.; *Galium rubrum* L.; *Galium verum* L.; *Galium x centroniae* Cariot; *Gentiana asclepiadea* L.; *Gentiana clusii* Perr. et Song.; *Helianthemum nummularium* (L.) Miller; *Heracleum sphondylium* L.; *Hieracium prenanthoides* Willd.; *Hippocrepis comosa* L.; *Holcus lanatus* L.; *Hypochoeris radicata* L.; *Knautia dipsacifolia* Kreutzer; *Knautia drymeia* Heuffel; *Leontodon autumnalis* L.; *Leontodon hispidus* L.; *Leucanthemum vulgare* Lam.; *Lolium perenne* L.; *Lotus corniculatus* L.; *Molinia arundinacea* Schrank; *Molinia coerulea* (L.) Moench; *Myosotis arvensis* (L.) Hill; *Narcissus poeticus* L.; *Ononis spinosa* L.; *Orchis maculata* L.; *Orchis mascula* L.; *Orchis morio* L.; *Ornithogalum umbellatum* L.; *Pedicularis acquetii* Graf; *Phleum pratense* L.; *Phyteuma ovatum* Honck; *Picea excelsa* (Lam.) Link; *Pimpinella saxifraga* L.; *Plantago lanceolata* L.; *Plantago major* L.; *Plantago media* L.; *Poa trivialis* L.; *Polygala chamaebuxus* L.; *Polygala nicaeensis* Risso; *Polygala vulgaris* L.; *Potentilla erecta* (L.) Rauschel; *Potentilla tabernaemontani* Asch.; *Prunella vulgaris* L.; *Ranunculus acris* L.; *Ranunculus bulbosus* L.; *Ranunculus montanus* Willd.; *Ranunculus repens* L.; *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Poll.; *Rumex acetosa* L.; *Rumex acetosa* L.; *Salvia pratensis* L.; *Salvia verbenaca* L.; *Scabiosa gramuntia* L.; *Scabiosa gramuntia* L.; *Silene dioica* (L.) Clairv.; *Silene vulgaris* (Moench) Garcke; *Stachys officinalis* (L.) Trevisan; *Stellaria graminea* L.; *Succisa pratensis*



Paleo odoroso



Avena bionda



Covetta dei prati

sis Moench; *Taraxacum officinale* Weber; *Teucrium chamaedrys* L.; *Thymus alpestris* Tausch; *Tragopogon pratensis* L.; *Trifolium montanum* L.; *Trifolium pratense* L.; *Trifolium repens* L.; *Trisetum flavescens* (L.) Beauv.; *Trollius europaeus* L.; *Veratrum nigrum* L.; *Verbascum chaixii* Vill.; *Veronica chamaedrys* L.

LE PRATERIE ARIDE

Queste praterie si trovano prevalentemente sui ripidi versanti meridionali rivolti verso il lago a matrice calcarea, sopra suoli superficiali fortemente assolati come le pendici a prateria sopra i dirupi dell'Orrido di Zorzino a S.Defendente e verso il Monte Clemo ed il monte Na. Si sviluppano comunità erbacee caratteristiche, riconoscibili per la dominanza di due specie quali la sesleria comune (*Sesleria varia*), una graminacea tipica dei luoghi rocciosi e il carice minore (*Carex humilis*), una ciperacea, famiglia somigliante alle graminacee per le foglie e le spighe terminali, ma senza alcun valore foraggero. Dove la boscaglia si arresta in corrispondenza della dolomia affiorante e sul suolo magro che ospita i coriacei cespi di sesleria e della graziosa vedovella celeste (*Globularia cordifolia*), in primavera appare la candida fioritura del carice del Monte Baldo (*Carex baldensis*), specie endemica presente nella fascia prealpina compresa tra il Benaco ed il Lario. In queste praterie, inoltre, abbondano altre specie amanti dei terreni calcarei come le vedovel-

le (*Globularia nudicaulis*), l'eliantemo (*Helianthemum nummularium*) dalle abbondanti fioriture giallo oro, ombrellifere come la trinia (*Trinia glauca*) o il sermontano (*Laserpitium siler*) dalle grandi ombrelle, il garofano inodoro (*Dianthus sylvestris*), la garofanina spaccasassi (*Petrorhagia saxifraga*), il lino delle fate (*Stipa pennata*) e, immancabile, il forasacco eretto (*Bromus erectus* ssp *condensatus*). Di piccola taglia e profumato ecco il timo (*Thymus pulegioides*) ed altre labiate. In prossimità delle creste montane dove gli affioramenti rocciosi sono più frequenti, queste praterie hanno un aspetto frammentario ed estensione ridotta; esse derivano dalla sostituzione di boschi termofili delle pendici esposte a solatio, come i boschi di carpino nero, roverella e orniello; attualmente, visto il cessato utilizzo di tali aree come pascoli, la tendenza è il naturale ritorno del bosco.

Ciò è riscontrabile dalla sporadica presenza degli arbusti tipici di luoghi assolati e con poca acqua che attuano le prime fasi di colonizzazione delle praterie, come lo spino cervino (*Rhamnus cathartica*), arbusto spinoso, il citiso (*Cytisus sessilifolius*), leguminosa arbustiva dai fiori gialli, lo scotano (*Cotinus coggygria*), arbusto tintorio dalla bellissima colorazione rossa autunnale.

Questi ambienti prativi sono destinati a scomparire per la tendenza naturale ad evolvere verso il bosco dei prati cosiddetti secondari, cioè ottenuti attraverso l'eliminazione su tali aree dei boschi preesistenti.



Laserpitium sermontano Laserpitium siler

Laserpitium sermontano



Forasacco eretto
Bromus erectus

Forasacco



Lino delle fate, in Valle del Freddo

LA VEGETAZIONE FORESTALE

Gran parte del paesaggio vegetale dell'area in esame è potenzialmente sede di boschi di latifoglie, in particolare quelli tipici delle fasce altitudinali collinari e medio-montane (la quota massima raggiunta nell'ambito del territorio di questi tre comuni del Parco sono i 1338 m.slm di cascina Torrezzo, ai piedi del Monte Torrezzo in comune di Fonteno), anche se l'attività dell'uomo nei secoli ha ridotto la superficie forestale a favore di prati, pascoli o coltivazioni di vario tipo (oliveti, frutteti, castagneti, colture orticole, seminativi) e modellato la struttura e la composizione naturale dei boschi attraverso il reiterato prelievo di legname e l'introduzione di specie non autoctone; così ad ampie aree dove la vegetazione forestale originaria è pressoché scomparsa, si alternano aree a discreta naturalità, dove la presenza di elementi autoctoni appartenenti a tutti e tre gli strati vegetazionali (erbaceo, arboreo e arbustivo) consente di immaginare l'aspetto originario di questi territori.

Le comunità forestali individuate sono ascrivibili ai seguenti tipi:

- boschi misti di latifoglie termofile (orno-ostrieti tipici, querceti a roverella)
- boschi misti di latifoglie meso-termofile (Querco-carpineti con ostraia e cerro)
- boschi misti di latifoglie mesofile (acero-frassineto con carpino bianco e faggio, faggeta)

comunità di impianto (castagneti da frutto, rimboschimenti)

BOSCHI MISTI DI LATIFOGLIE TERMOFILE

A tale categoria appartengono formazioni a prevalenza di latifoglie termofile come il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e l'orniello (*Fraxinus ornus*), specie tipiche degli ambienti xerici presenti sui versanti medio-bassi dei rilievi prealpini, a quote variabili fra i 300 e i 900 m; tali formazioni (orno-ostrieti) possono svilupparsi anche in ambienti impervi come le rupi, le forre o le falde detritiche, esclusivamente comunque su substrati carbonatici e su suoli molto superficiali, permeabili e a pH neutro. L'orno-ostrieto in realtà vegeta dove un tempo erano diffusi i querceti termofili a roverella lanuginosa (*Quercus pubescens*), ma la reiterata ceduzione di questi boschi originari ha favorito nei secoli il carpino nero, dotato di elevata capacità pollonifera, a sfavore della roverella che compare ora solo occasionalmente e nei settori meno disturbati dall'uomo perché poco produttivi o scomodi.

Le specie edificanti tali soprassuoli sono appunto il carpino nero e l'orniello, a cui saltuariamente si associano la roverella e altre specie arboree come il sorbo montano (*Sorbus aria*), l'acero campestre (*Acer campestre*) l'acero alpino (*Acer opulifolium*) e il castagno (*Castanea sativa*), quest'ultimo nelle compagini più fresche.

Nello strato arbustivo sono frequenti arbusti xerofili quali il biancospino (*Crataegus monogyna*), lo scotano (*Cotinus coggygria*), il pero corvino (*Amelanchier ovalis*), il prugnolo



L'*Acer opulifolium* è una presenza rara nei boschi ter-



Il Carpino nero è in assoluto la specie più abbondante nei boschi termofili e meso-termofili del Parco



Rispetto al carpino nero la roverella sceglie suoli maggiormente formati e profondi.

(*Prunus spinosa*), il ciliegio canino (*Prunus mahaleb*) e il nespolo selvatico (*Mespilus germanica*) mentre lo strato erbaceo, quantitativamente molto abbondante grazie alla ridotta copertura esercitata dalle chiome, è caratterizzato da specie come il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), l'erba trinità (*Hepatica triloba*), l'edera (*Hedera helix*), la sesleria (*Sesleria varia*), oltre che da specie dalla fioritura appariscente e gradevole come il sigillo di Salomone (*Polygonatum odoratum*), la bianca cefalantera maggiore (*Cephalantera longifolia*) e l'elleboro bianco (*Helleborus niger*).

La limitata copertura esercitata generalmente dal soprassuolo di questo tipo forestale non dipende tanto dallo scarso numero di soggetti presenti ma dalle loro ridotte dimensioni: il diametro medio dei fusti è di 8-10 cm con altezze medie di 7-8 m, e solo nelle situazioni di terreno più favorevoli i fusti raggiungono dimensioni più significative (12-15 cm di diametro con altezze di 14-16 m). Questo tipo di bosco è sempre stato governato a ceduo grazie all'elevata capacità pollonifera delle specie che lo compongono e ancora oggi, seppur con intensità minore, gli orno-ostrieti sono sfruttati per la produzione di legna da ardere. I turni estremamente ravvicinati (8-10 anni) e gli intensi prelievi (matricine/ha rilasciate 50-60) impediscono l'evoluzione del soprassuolo e lo mantengono costantemente nelle condizioni selvicolturali sopra indicate.

Dove la morfologia è più aspra e il territorio è di frequente interrotto da affioramenti rocciosi, gli orno-ostrieti riescono comunque a vegetare

ma il soprassuolo assume portamento cespuglioso, con crescite individuali estremamente lente e la formazione dei cosiddetti consorzi rupicoli.

Gli orno-ostrieti sono quindi formazioni a bassa fertilità, sia per le caratteristiche del suolo su cui generalmente vegetano che per la reiterata ceduzione condotta nel passato; rivestono in tal senso sia una funzione produttiva che un'importante funzione protettiva, in virtù della loro azione di regimazione idraulica e di protezione diretta dallo sgretolamento dei massi e di trattenimento del terreno, soprattutto quando vegetano nelle stazioni più impervie. Nell'ambito del territorio in esame, le condizioni climatiche maggiormente termofile e quindi più favorevoli a questo tipo forestale si riscontrano sui versanti affacciati direttamente sul lago ed esposti a sud, che per la loro posizione risentono direttamente dell'influsso mitigante lacustre.

Tali boschi sono diffusi lungo la pendice di Corna Scelvina che si affaccia sul lago, a macchia di leopardo e in alternanza con praterie e zone urbanizzate lungo le pendici meridionali del Monte Clemo da Cerrete sino ad Esmate, a ridosso del lago di Gaiano in territorio di Solto Collina; sulle rupi che sovrastano il Bogn di Zorzino e Punta delle Croci Bergamasche sporadici soggetti di carpino nero e orniello crescono nelle fenditure rocciose formando veri e propri consorzi rupicoli.

Dove si riscontrano terreni più dotati in termini di freschezza e spessore e le esposizioni non sono troppo soleggiate, gli orno-ostrieti si ar-



Ciliegio canino



Nespolo



Pungitopo



Ciclamino



Elleboro bianco



Erba trinità

ricchiscono con latifoglie mesofile come il castagno (*Castanea sativa*), il cerro (*Quercus cerris*), il ciliegio (*Prunus avium*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), il pioppo tremulo (*Populus tremula*): alle quote più basse del Colle del Luen, il ceduo di carpino nero e orniello cede gradualmente il posto a formazioni meso-termofile ricche anche di soggetti di origine gamica, man mano che ci si sposta verso nord e si sale in quota.

BOSCHI MISTI DI LATIFOGIE MESO-TERMOFILE

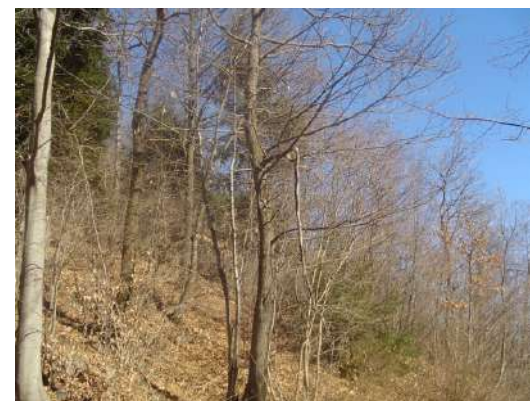
A questa tipologia appartengono i soprassuoli di transizione fra gli ambienti più caldi affacciati sul lago e quelli più freschi delle convalle interne; sono boschi anche questi ricchi di carpino nero ed orniello, ai quali però si affiancano specie arboree come l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) alcune querce come la rovere (*Quercus petraea*) e il cerro (*Quercus cerris*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il pioppo tremulo (*Populus tremula*) e il ciliegio selvatico (*Prunus avium*), specie che esigono condizioni di minor insolazione e maggior disponibilità idrica nel terreno.

Tali soprassuoli prediligono posizioni di basso-medio versante poste a quote comprese fra i 400 e gli 800-1000 m, e prediligono terreni con una disponibilità idrica maggiore rispetto a quella delle formazioni calcaree e calcareo-marnose su cui trovano il loro optimum gli orno-ostrieti.

La loro composizione specifica è fortemente influenzata da condizioni micro-ambientali; ad esempio nelle compagini a latifoglie meso-termofile presenti ai piedi del Colle del Luen la presenza di carpino bianco è incisiva a causa dell'esposizione più fresca e ombrosa (E, N-E), mentre nelle compagini presenti ai piedi del Monte Boario l'esposizione più meridionale favorisce componenti più eliofile come il cerro, roverella e il castagno.

Nello strato arbustivo di questi boschi e nelle radure aperte, sono frequenti il maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), il viburno (*Viburnum lantana*), il corniolo (*Cornus mas*), la rosa selvatica (*Rosa arvensis*) e l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) che in certi ambiti raggiunge dimensioni ragguardevoli e forma intricati boschetti di numerosi soggetti, mentre lo strato erbaceo è caratterizzato da specie come la polmonaria (*Pulmonaria officinalis*), la pervinca (*Vinca minor*), il campanellino (*Leucojum vernum*), l'anemone (*Anemone nemorosa*) e liliacee come la scilla (*Scilla bifolia*) e il dente di cane (*Erythronium dens-canis*).

La presenza di specie del genere *Quercus* in queste compagini è attualmente sporadica, a causa sia che del prelievo selettivo di queste specie pregiate che al tipo di sfruttamento cui è sottoposto il bosco. Dopo il taglio del bosco infatti, le prime fasi di ricostituzione boschiva favoriscono le specie più termofile che riescono a colonizzare anche terreni scoperti, e solo in fase di maturità subiscono la concorrenza delle specie mesofile che quindi nella fase di rinnovazione sono fortemente sfavorite. Solo



Bosco meso-termofilo con querce e castagno sulla sinistra idrografica della Valle di Fonteno



Viburno



Corniolo



Acero di monte



Sanguinello

attraverso un governo del bosco oculato, che passa anche attraverso fasi di evoluzione spontanea del bosco, sarà possibile un incremento della diversità specifica delle specie arboree a favore anche del genere *Quercus*.

Nell'ambito del territorio in esame, le condizioni climatiche più favorevoli a questo tipo forestale si riscontrano alle quote inferiori dei versanti esposti a N-W come lungo le pendici del Colle del Luen e lungo il versante nord della Corna Scelvina; lungo il versante sud-est del Monte Boario ampi settori di questi boschi sono stati recentemente colpiti da incendi, a sottolineare l'alto rischio pirologico di questi soprassuoli quando vegetano nelle stazioni più calde e soprattutto in concomitanza dell'abbandono di molte pratiche agro-silvo pastorali. La contrazione di superfici forestali occupate da boschi meso-termofili e la loro frammentarietà è da ricondurre alla loro "concorrenza" con le attività antropiche: la loro area potenziale infatti è stata spesso occupata, oltre che dall'urbanizzazione, dalle colture agrarie e in particolare in questo ambito territoriale dai castagneti da frutto, che soprattutto nei comuni di Solto Collina e Fonteno trovano ampia espressione.

BOSCHI MISTI DI LATIFOGIE MESOFILIE

Man mano che si sale in quota i valori termici diminuiscono e la disponibilità idrica nel suolo tende ad aumentare; la vegetazione forestale risponde a queste variazioni dei fattori ecologi-

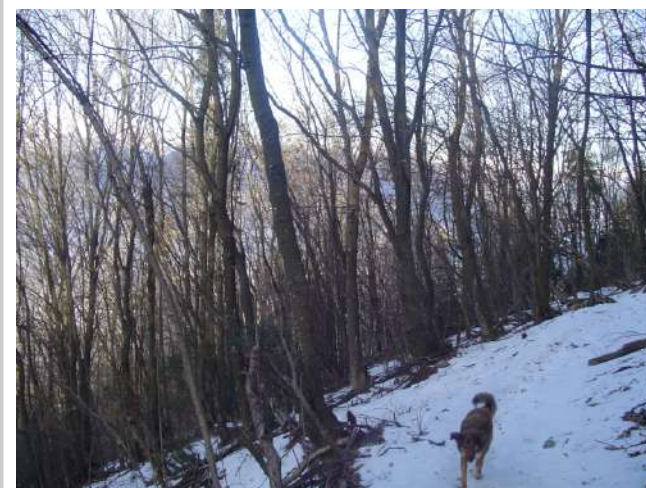
ci con specie idonee a condizioni di maggior freschezza. In tali ambienti tipicamente di medio versante o impluvio, preferibilmente poco soleggiati e non direttamente affacciati sul lago (convalli interne), a quote che oscillano tra i 600 m. e i 1200 m., le specie che trovano il loro optimum sono il faggio (*Fagus sylvatica*) l'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e il frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*), oltre a specie diffuse anche in altre tipologie forestali. Le loro proporzioni nelle compagini boschive sono estremamente variabili in funzione di diversi fattori, fra cui le condizioni ecologiche microstazionali e gli interventi selvicolturali attuati.

La diffusione del faggio è legata "alla presenza di ambienti livellati con inverno freddo ma non troppo, primavera piovosa, nebbiosa e senza gelate, periodo vegetativo lungo ma senza eccessi di evapo-traspirazione, suolo con ottime caratteristiche fisiche" (Bernetti 1995). Il faggio si diffonde quindi dove le precipitazioni primaverili sono abbondanti e le caratteristiche del suolo sono tali da rendere disponibile l'acqua negli orizzonti più superficiali, e dove inoltre correnti d'aria sature di umidità investono i versanti e aumentano la quantità di acqua disponibile.

Nel territorio in esame probabilmente i boschi di faggio ricoprivano aree più vaste rispetto a quelle attuali, ridotte ora a lembi localizzati principalmente lungo il versante nord del Monte Boario alle quote superiori (dai 900 m. sino al crinale), e lungo le pendici esposte sempre a nord del Colle del Luen.



Esempio di faggio monumentale nei boschi di Solto Collina



Bosco mesofilo sul versante nord del M. Boario

Nel suo optimum il faggio è un dominatore incontrastato e forma in tal senso boschi puri, le faggete, in cui si rinnova con tale facilità che nessuna altra specie riesce a competere. Lo sfruttamento di tali boschi per la produzione di legna da ardere e carbone ha sostituito le fustaie originarie con boschi cedui, anche se nella fase attuale il venir meno di questa pratica sta lasciando un po' di respiro a questi boschi che stanno incrementando in provvigione e arricchendosi in soggetti di origine gamica. In tal senso le faggete del Monte Boario appaiono dei cedui invecchiati, con ceppaie ricche di polloni che hanno superato da parecchio tempo il turno, e presenza di numerosi soggetti da seme dal futuro promettente. Le specie che caratterizzano lo stato erbaceo sono alcune felci frondose come la felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), le dentarie rosate e le dentarie bianche (*Cardamine bulbifera* e *Cardamine heptaphylla*), l'uva di volpe (*Paris quadrifolia*), il mughetto (*Convallaria majalis*), la lattuga montana (*Prenanthes purpurea*), la stellina odorosa (*Asperula odorata*) mentre lo strato arbustivo presenta la lonicera (*Lonicera xylosteum*), il sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*) il maggiociondolo (*Laburnum alpinum* e *Laburnum anagyroides*) e l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*). Ai rari tratti di faggeta pura si alternano tratti in cui altre latifoglie mesofile occupano una porzione significativa di soprassuolo forestale; ad esempio dove le pendenze si fanno lievi e si ha maggior permanenza idrica nel suolo o negli impluvi compare il frassino maggiore,

più igrofilo, mentre l'acero di monte, che sopporta meglio sia gli stress idrici che le gelate, appare più diffuso. Se in altre zone del PLIS è più facile l'individuazione di faggete e aceri-frassineti qui, la mescolanza fra le tre specie con una buona percentuale relativa di tutte e tre è così marcata, che preferiamo parlare di boschi misti di latifoglie mesofile. Attualmente siamo di fronte ad una fase in cui i soprassuoli forestali più marginali, dopo secoli di forte pressione antropica che ha scompaginato l'assetto climax, stanno evolvendo indisturbati e si trovano in una fase giovane e dinamica in cui non è facile distinguere le tipologie tipiche del bosco maturo. Se lasciati indisturbati o condotti secondo i criteri della selvicoltura naturalistica, sono destinati a ricostituire le foreste mesofile tipiche, in riferimento ai diversi caratteri stazionali. Nell'ambito di tale raggruppamento è verificabile un'ulteriore suddivisione riconducibile a fattori connessi all'altitudine e all'esposizione. Alle quote inferiori e ad esposizioni più calde i boschi mesofili entrano in contatto con quelli meso-termofili e accolgono specie come il carpino nero, l'acero campestre, l'orniello e la roverella, mentre nei settori con maggior disponibilità idrica e meno soleggiati i boschi mesofili accolgono specie più igrofile come il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il pioppo tremulo (*Populus tremula*) e il tasso (*Taxus baccata*). In particolare il tasso, specie sciafila che gradisce un'elevata umidità atmosferica e dimostra buona tolleranza al freddo, trova il suo opti-



Il "cuore" della Valle del Freddo contiene l'eccellente presenza di specie d'alta montagna



La vita delle specie microterme è assicurata dall'emissione di aria gelida dalle buche del terreno.

mum negli impluvi delle vallecole secondarie e nelle forre nella formazione dei cosiddetti boschi di forra, che spesso sottolineano con fasce ristrette il reticolo idrografico minore. Tali boschi sono inoltre caratterizzati dall'abbondante presenza di felci come la scolopendra (*Phyllitis scolopendrium*) e la felce dolce (*Polypodium vulgare*), amanti degli ambienti ombrosi e caldo-umidi delle forre. Nel fondovalle della Valle di Fonteno ad esempio, direttamente investito dalle brezze umide provenienti dal lago prospiciente, numerosi esemplari di tasso ancora giovani occupano lo strato alto-arbustivo di un soprassuolo misto il cui piano dominante è occupato da specie a crescita più vigorosa come l'acero di monte, il faggio, il frassino e sporadicamente l'abete rosso.

Il carpino bianco invece, specie anch'essa sciafila che però predilige terreni freschi e profondi, lo troviamo più abbondantemente lungo i versanti settentrionali a quote intermedie (dai 400 agli 800 m. circa), nei boschi mesofili che precedono in senso altitudinale quelli con abbondanza di faggio; il versante nord del sistema orografico che comprende il Monte Torrezzo, il Monte Sicolo e il Monte Boario, poco favorevole all'insediamento di prati, pascoli e coltivi, è interessato da una fascia pressoché continua di boschi mesofili che in funzione dei cambiamenti stagionali assumono i connotati evidenziati in precedenza.

COMUNITA' DI IMPIANTO

Il paesaggio vegetale locale è stato di frequente oggetto di rimboschimenti che hanno introdotto sul territorio specie non autoctone (specie esotiche o specie appartenenti a fasce fitoclimatiche differenti rispetto all'area oggetto di rimboschimento) e creato soprassuoli spesso instabili dal punto di vista selvicolturale. Tali soprassuoli infatti hanno raramente la capacità di rinnovarsi spontaneamente e quindi perpetuarsi nel tempo, e sono destinati ad essere lentamente sostituiti da specie autoctone se lasciati all'evoluzione naturale. Abbiamo molteplici esempi di questo tipo sul territorio in esame.

Un rimboschimento di conifere montane come l'abete rosso (*Picea abies*) e il Larice (*Larix decidua*) o esotiche come il Pino strobo (*Pinus strobus*) è presente ai piedi del Colle Luen in loc. Fontanino di Sales, ad una quota di circa 500 m. L'assenza di rinnovazione naturale delle specie che edificano il soprassuolo evidenzia che questo popolamento non ha futuro, mentre compaiono qua e là soggetti spontanei di specie autoctone come l'acero di monte, il ciliegio, l'ontano nero, il carpino bianco; interventi selvicolturali mirati dovrebbero progressivamente eliminare il rimboschimento favorendo le specie spontanee e il ritorno del bosco di latifoglie mesofile.

Nella Valle di Fonteno invece sono presenti vasti rimboschimenti di conifere a prevalenza di abete rosso, edificati nell'area naturale dei boschi di latifoglie mesofile sui versanti nord,



Felce maschio



Tasso



Agrifoglio



Maggiociondolo



Sorbo degli uccellatori

e di latifoglie meso-termofile sui versanti caldi. Molti decenni fa infatti nelle aree non più soggette ad attività agricole si individuava questa alternativa rispetto all'abbandono e quindi all'evoluzione spontanea delle superfici stesse, sia per motivi di economicità che per chiari indirizzi di politica forestale; oggi tali soprassuoli in molti settori hanno anche raggiunto una struttura discretamente matura ma rappresentano comunque una fase temporanea dell'evoluzione dei soprassuoli stessi verso boschi in equilibrio con le condizioni climatiche. La presenza diffusa di abete rosso come componente subordinata di molti boschi che vegetano in condizioni di elevata freschezza è da ricondurre a questi rimboschimenti ed alla loro azione disseminatrice. In alcune aree prospicienti il lago d'Iseo, in particolare sulla pendice fra Castro e Riva di Solto percorsa ormai più volte da incendi, sono presenti rimboschimenti di quercia rossa (*Quercus rubra*), leccio (*Quercus ilex*) e sporadico cedro deodora (*Cedrus deodora*). Rilevante per la sua diffusione, per la tipicità che infonde al paesaggio e per la sua valenza storica è senz'altro il castagno (*Castanea sativa*), specie che dai tempi più remoti ha occupato spazi ben più ampi di quelli che naturalmente gli spettavano, a spese dei querceti e di altri boschi prealpini. Specie moderatamente termofila che però presenta esigenze di una certa umidità, vegeta bene dove una pronunciata piovosità si associa ad un clima mite, e dove i terreni si presentano freschi, profondi e decalcificati o sili-

cei.

Erano particolarmente diffusi in passato estesi castagneti da frutto (varietà dalla fruttificazione migliore innestate sul selvatico) che fornivano un'alimentazione sicura per i locali anche nei periodi di maggior penuria alimentare; i castagneti da frutto, delle vere e proprie coltivazioni arboree, erano soggetti ad un'attenta e costante manutenzione che consisteva nella loro potatura periodica, nella spollonatura del fusto, nella concimazione organica di ogni singolo albero nonché nello sfalcio o pascolamento dell'intero castagneto per rendere più facile e veloce la raccolta del frutto.

Purtroppo nel corso della seconda metà del XX secolo abbiamo assistito al venir meno della coltivazione di questi luoghi spesso scomodi e non certo propensi ad un'agricoltura di tipo industriale, anche se in questi territori, probabilmente grazie ad una naturale affinità tra le caratteristiche ambientali e le esigenze del castagno oltre che alla tenacia di alcuni proprietari, tuttora si possono incontrare lembi delle più estese selve castanili ancora coltivati e con grossi esemplari dall'elevato valore paesaggistico e naturalistico (ad esempio nel comune di Solto Collina in varie località fra cui Pratolungo, Canasone e Piazzabona o alle spalle del paese di Fonteno).

Dove però le attività colturali sono venute meno, processi evolutivi spontanei della vegetazione portano specie colonizzatrici come la betulla o il pioppo tremulo ad occupare gli ampi spazi prativi del castagneto da frutto e a modificare la fisionomia originaria dello stes-



Pino strobo



Pino silvestre



Larice



Pino nero



Abete rosso

so.

L'attitudine della fascia pedemontana di questi territori alla castanicoltura è mostrata dalla notevole presenza spontanea del castagno nei boschi più freschi e su suoli tendenzialmente acidi; questa diffusione non avviene solo per seme ma molto più spesso per via agamica andando a costituire i cosiddetti cedui castanili.

I forti accrescimenti giovanili e la facilità di rinnovazione agamica hanno infatti portato nei secoli a privilegiare il governo ceduo che peraltro si adattava bene alle esigenze della piccola proprietà rurale, per la produzione di paleria di varie dimensioni, travi per i tetti, assortimenti per botti, mobili e infissi, ecc. Se governato a ceduo semplice o matricinato con turni ravvicinati (15-20 anni) il castagno, per la sua elevata capacità pollonifera, lascia poco spazio ad altre specie arboree, formando dei cedui monospecifici; negli ultimi decenni, grazie alla minor pressione antropica, i cedui castanili che spesso sono formazioni di sostituzione, stanno evolvendo verso formazioni miste di latifoglie maggiormente in equilibrio con le condizioni stazionali.

Rilievi floristico della flora forestale in Valle di Fonteno (tesi di laurea di Laura Foresti, 1990-91 La Val Fonteno, Flora ed evoluzione del paesaggio Rel. Prof. Sartori)

Abies alba Miller; *Acer campestre* L.; *Acer opulifolium* Chaix; *Acer pseudoplatanus* L.; *Aegopodium podagraria* L.; *Allium ursinum* L.; *Alnus viridis* (Chaix) DC.; *Aposeris foeti-*

da (L.) Less.; *Aquilegia vulgaris* L.; *Aruncus dioicus* (Walter) Fernald; *Asarum europaeum* L.; *Athyrium filix-foemina* (L.) Roth; *Betula pendula* Roth; *Bromus benekenii* Lange; *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) John.; *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth; *Campanula persicifolia* L.; *Campanula trachelium* L.; *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz; *Cardamine heptaphylla* (Vill.) Schulz; *Cardamine impatiens* L.; *Cardamine pentaphyllos* (L.) Crantz; *Carpinus betulus* L.; *Castanea sativa* Miller; *Cephalanthera longifolia* (Hudson) Fr.; *Circaea lutetiana* L.; *Clematis vitalba* L.; *Convallaria majalis* L.; *Cornus mas* L.; *Cornus sanguinea* L.; *Coronilla emerus* L.; *Corylus avellana* L.; *Crataegus monogyna* Jacq.; *Cyclamen purpurascens* Miller; *Daphne mezereum* L.; *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott; *Euphorbia amygdaloides* L.; *Euphorbia dulcis* L.; *Fagus sylvatica* L.; *Festuca gigantea* Vill.; *Fraxinus excelsior* L.; *Fraxinus ornus* L.; *Geranium robertianum* L.; *Geum urbanum* L.; *Glechoma hederacea* L.; *Hedera helix* L.; *Helleborus foetidus* L.; *Helleborus niger* L.; *Hepatica nobilis* Miller; *Ilex aquifolium* L.; *Laburnum alpinum* (Miller) Berch. et Pr.; *Laburnum anagyroides* Medicus; *Lamium galeobdolon* (L.) Ehrend. et Pr.; *Lathyrus montanus* Bernh.; *Lathyrus vernus* (L.) Bernh.; *Ligustrum vulgare* L.; *Lilium martagon* L.; *Lonicera xylosteum* L.; *Luzula albida* (Hoffm.) Lam. et DC.; *Melica nutans* L.; *Melittis melissophyllum* L.; *Myosotis sylvatica* Hoffm.; *Ostrya carpinifolia* Scop.; *Paris quadrifolia* L.; *Petasites albus* (L.) Gaertn.;



Boschi densi, monospecifici e coetanei di abete rosso tradiscono la loro origine artificiale e la loro estraneità al consorzio vegetale spontaneo



Castagneto da frutto in località Peser in Comune di Solto Collina, un bosco d'impianto d'importanza economica e paesaggistica.

Peucedanum ostruthium (L.) Koch; *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman; *Phyteuma spicatum* L.; *Polygonatum multiflorum* (L.) All.; *Polygonatum verticillatum* (L.) All.; *Polystichum aculeatum* (L.) Roth; *Populus tremula* L.; *Potentilla alba* L.; *Primula vulgaris* Hudson; *Prunus avium* L.; *Prunus cerasus* L.; *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn; *Pulmonaria officinalis* L.; *Quercus cerris* L.; *Quercus pubescens* Willd.; *Rosa canina* L.; *Rosa pendulina* L.; *Rubus gracilicaulis* Gremli; *Ruscus aculeatus* L.; *Salix appendiculata* Vill.; *Salix cinerea* L.; *Sanicula europaea* L.; *Saxifraga rotundifolia* L.; *Scrophularia nodosa* L.; *Sorbus aria* (L.) Crantz; *Sorbus aucuparia* L.; *Stellaria nemorum* L.; *Symphytum tuberosum* L.; *Tamus communis* L.; *Tanacetum corymbosum* (L.) Sch.-Bip.; *Taxus baccata* L.; *Thalictrum aquilegifolium* L.; *Tilia cordata* Miller; *Veratrum album* L.; *Veronica urticifolia* Jacq.; *Viburnum lantana* L.; *Viburnum opulifolius* L.; *Vinca minor* L.; *Viola reichenbachiana* Jordan ex Boreau; *Viola riviniana* Rchb.;

EMERGENZE FLORISTICHE E VEGETAZIONALI

Prati aridi del M.Clemo, M. Na, S.Defendente e pendici a lago per la presenza di vegetazione con un ricco contingente di **specie macrotermiche steppiche e mediterranee**, molte delle quali **endemiche**.

Prati asciutti di Esmate per la presenza di

numerose specie di **orchidee spontanee**.

Castagneti da frutto nei territori di Fonteno e Solto Collina

Boschi di forra con tassi negli impluvi maggiori della Valle di Fonteno

Fioriture di **Campanula elatinoidea** e **Telekia speciosissima** su dolomia lungo la litoranea nei pressi di Punta delle Croci e di Moehringia insubrica sulle pareti presso l'Orrido di Zorzino; rara stazione di **Pteris cretica** in un anfratto dell'Orrido di Zorzino.

RISERVA NATURALE DELLA VALLE DEL FREDDO

Nella Valle del Freddo sono state sinora rinvenute 315 specie vegetali di cui **24 sono specie caratteristiche della fascia montana, subalpina e alpina in grado di sopravvivere ad una quota di soli 350 m**. Nell'insieme queste specie fanno parte della flora microtermica che si concentra nella zona di alitazione dell'aria fredda, la più delicata e importante della Riserva.

Le specie maggiormente microterme che vivono vicinissime al flusso dell'aria gelida sono l'iberidella alpina, la coclearia delle rupi, l'arabella stellata, la sassifraga di Host (che costituisce il popolamento più abbondante e facilmente riconoscibile dell'intera zona microtermica) e il camedrio alpino.

A maggiore distanza, accanto a specie del detrito come la silene sassifraga, la valeriana trifogliata e l'asplenio verde e la stella alpina. Dove il microclima assume temperature pro-



Aglio orsino



Lucertolina fetente



Dentaria minore



Ellera terrestre com.une



Euforbia bitorzoluta



Giglio martagone

gressivamente meno fredde, crescono l'eufrasia di Salisburgo, l'ormino dei Pirenei, il cerastio sudalpino, il salice stipolato e il rododendro peloso; specie di prateria umida - come la parnassia e la tofieldia - sfruttano la condensazione sul suolo freddo dell'umidità atmosferica.

Notevole importanza biologica hanno altre vegetazioni che fanno da cornice alla flora microtermica occupando superfici della Riserva più estese ed è la *vegetazione delle praterie aride* che occupa la parte sommitale dei dossi smussati, i ripiani e ogni radura aperta nella compagine della boscaglia.

È costituita da un tappeto di erbe eliofile e xerofile a foglia coriacea, in grado di vivere sui suoli ingrati e poco profondi della Riserva e soggetti al disseccamento.

A fare da cuscinetto tra gli ambienti microtermici e la copertura boschiva, si trovano altre praterie secche su detrito calcareo dove è abbondante la presenza della sesleria, una graminacea cespitosa accompagnata da piante rare, come il carice del monte Baldo, il citiso d'Insubria, l'ormino dei Pirenei e l'ambretta sudalpina.

La presenza di rupi e di macereti ha favorito il faticoso insediamento di piante stabilizzatrici del detrito che hanno spianato la strada alla comparsa di specie più esigenti come le essenze forestali.

Tra il margine della boscaglia e il detrito si assiepano numerose specie caratteristiche di fasi successive della colonizzazione vegetale come il pero corvino e lo scotano, la festuca

dei ghiaioni e la molinia, la biscutella levigata, il sigillo di Salomone ed il camedrio comune.

I dirupi rocciosi ospitano un selezionato numero di specie tra le quali spicca per importanza una rara specie endemica: l'erba regina, accompagnata dal raponzolo di Scheuchzer, dal citiso a foglie sessili e dal dente di leone a piccoli fiori).



Iberidella alpina



Stella alpina



Arabetta minore



Parnassia



Sassifraga di Host



Pinguicola alpina



ALDO AVOGADRI - GIOVANNI GIOVINE - GIANFRANCO TACCOLINI

fauna

INTRODUZIONE

Il territorio del Parco, vasto, articolato morfologicamente e coperto da una vegetazione in massima parte spontanea ed in equilibrio con i caratteri ecologici dell'ambiente ospita anche una fauna altrettanto ricca e diversificata. Per ragioni contingenti si fornisce solamente un elenco dell'avifauna e dei mammiferi evitando di fare distinzioni dettagliate relative a settori circoscritti del Parco ad eccezione di quelli relativi agli ambienti terrestri (secondo due fasce altitudinali) ed acquatici del fiume Oglio.

FAUNA DELLA FASCIA BASSA (altitudine compresa tra i 200 m ed i 1000 m)

L'ornitofauna abituale dei boschi delle pendici e delle zone più aperte è composta da numerose presenze di cui si fornisce il presente elenco che tiene conto della varietà di uccelli osservati nelle diverse stagioni: averla piccola (*Lanius collurio*); balestruccio (*Delichon urbica*); balie (*Ficedula* sp.); beccaccia (*Scolopax rusticola*); beccafico e capinera (*Sylvia* sp.); cardellino (*Carduelis* sp.); cesena (*Turdus* sp.); cince sp. (*Parus* sp.); ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*); civette (*Athene* sp.); codirosso (*Phoenicurus* sp.); codirossone (*Monticola saxatilis*); cuculo (*Cuculus canorus*); culbianco (*Oenanthe oenanthe*); falchi (*Falco* sp.); fanelli (*Careduelis* sp.); fringuello (*Fringilla* sp.); gazze (*Pica* sp.); gufi (*Asio* sp.); lucherino (*Carduelis* sp.); lui (*Phylloscopus* sp.); merlo

(*Turdus* sp.); passere (*Passer* sp.); peppola (*Fringilla* sp.); pettirossi (*Erithacus* sp.); picchio muratore (*Tichodroma muraria*); picchio (*Dendrocopus* sp.); pigliamosche (*Muscicapa striata*); poiana (*Buteo buteo*); prispolone (*Anthus* sp.); rampichino alpino (*Certia familiaris*); rigogolo (*Oriolus oriolus*); rondine (*Hirundo rustica*); rondone (*Apus apus*); staccino (*Saxicola rubetra*); storno (*Sturnus vulgaris*); tordella (*Turdus* sp.); tordi (*Turdus* sp.); zigoli (*Emberiza* sp.).

Per quanto riguarda i mammiferi sono presenti le seguenti specie: capriolo (*Capreolus capreolus*); cinghiale (*Sus* sp.); donnola (*Mustela nivalis*); ermellino (*Mustela erminea*); faina (*Martes foina*); ghiro (*Glis glis*); lepre (*Lepus europaeus*); martora (*Martes martes*); moscardino (*Muscardinus avellanaria*); puzzola (*Mustela putorius*); scoiattolo (*Sciurus sciurus*); tasso cane (*Meles meles*); volpe (*Vulpes vulpes*).

FAUNA DELLA FASCIA ALTA (altitudine oltre i 1000 m)

Allodola (*Alauda arvensis*); aquila (*Aquila chrysaetus*); averla piccola (*Lanius collurio*); balestruccio (*Delichon urbica*); balie (*Ficedula* sp.); becco in croce (*Loxia curvirostra*); beccaccia (*Scolopax rusticola*); beccafico e capinera (*Sylvia* sp.); cardellino (*Carduelis* sp.); cesena (*Turdus* sp.); cince (*Parus* sp.); ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*); civette (*Athene* sp.); codi-



I limiti delle fasce proposti sono artificiosi e approssimativi in quanto il solo elemento altitudinale non basta a stabilire dei raggruppamenti di specie faunistiche. Gli animali hanno migrazioni stagionali, effettuano escursioni altitudinali, visitano ambienti diversi a seconda dei periodi e delle necessità alimentari. Molte delle specie indicate possono anche essere osservate in fasce diverse; sole poche hanno un legame più stretto con la propria fascia, tuttavia si è voluto indicare lo spazio altitudinale nel quale preferenzialmente è presente un determinato animale.



Caprioli (*Capreolus capreolus*)

rosso (*Phoenicurus sp.*); coturnice (*Alectoris graeca*); cuculo (*Cuculus canorus*); culbianco (*Oenanthe oenanthe*); fagiano di monte (*Lyrurus tetrix*); falco pellegrino (*Falco peregrinus*); fanelli (*Careuclis sp.*); francolino di monte (*Tetrastes bonasia*); fringuello (*Fringilla sp.*); frusone (*Coccothraustes coccothraustes*); gallo cedrone (*Tetrao urogallus*); gazze (*Pica sp.*); gufi (*Asio sp.*); lucherino (*Carduelis sp.*); lui (*Phylloscopus sp.*); merlo (*Turdus sp.*); passere (*Passer sp.*); peppola (*Fringilla sp.*); pettirossi (*Erithacus sp.*); picchio (*Dendrocopos sp.*); pigliamosche (*Muscicapa striata*); pispola (*Anthus sp.*); poiana (*Buteo buteo*); prispolone (*Anthus sp.*); rampichino alpino (*Certia familiaris*); rigogolo (*Oriolus oriolus*); rondine (*Hirundo rustica*); rondone (*Apus apus*); spioncello (*Anthus spinoletta*); staccino (*Saxicola rubetra*); storno (*Sturnus vulgaris*); tordella (*Turdus sp.*); succiacapre (*Caprimulgus europaeus*); tordo sassello (*Turdus iliacus*); zigoli (*Emberiza sp.*).

Per quanto riguarda i mammiferi sono presenti le seguenti specie: capriolo (*Capreolus capreolus*); cervo (*Cervus elaphus*); ermellino (*Mustela erminea*); faina (*Martes foina*); ghio (*Glis glis*); lepre (*Lepus europaeus*); martora (*Martes martes*); moscardino (*Muscardinus avellanaria*); scoiattolo (*Sciurus sciurus*); tasso cane (*Meles meles*); volpe (*Vulpes vulpes*).

L'AVIFAUNA DELLA FOCE DELL'OGLIO

L'avifauna della foce dell'Oglio è stata censita e studiata durante la primavera del 2000 da Franco Taccolini. È evidente che il periodo utilizzato per i rilievi non è sufficiente per avere un quadro preciso delle specie ornitiche presenti. Sarà necessario perciò in futuro effettuare ulteriori osservazioni.

Le specie osservate hanno interesse non solo per la bergamasca, ormai povera di zone umide di una certa estensione, ma anche per l'Italia. Per tale motivo la foce dell'Oglio si è rivelata un habitat molto interessante per le specie ornitiche.

Sono state osservate 76 specie di uccelli di cui 36 nidificanti e 40 migratrici. Da una breve analisi dell'elenco riportato spiccano le seguenti specie nidificanti: l'airone cenerino, il beccaccino, la nitticora e il porciglione. Queste specie assumono particolare interesse per la bergamasca per la loro rarità come nidificanti nella nostra provincia. Delle specie osservate alcune rivestono interesse biologico per l'area considerata. L'averla piccola vive in ambienti di passaggio (ecotonali) tra aree a prato sfalciate (o pascolate), in cui va a caccia, e aree arbustate dove può collocare il nido. È perciò una specie indicatrice di ambienti a mosaico, in cui l'uomo esercita un ruolo decisivo nella creazione delle aree di alimentazione. Il beccafico è una specie prevalentemente amante dei rilievi (orofila) e delle zone umide che nelle aree montane e nei bracci del fiume abbandonati dalla corrente (aree golenali) sostituisce la



Cuculo
(*Cuculus canorus*)



Coturnici
(*Alectoris graeca*)



Tratto finale della piana alluvionale dell'Oglio e foce

capinera. Il luì verde è una specie orofila che nidifica in boschi ben strutturati su versanti freschi. Entrambe le specie, per le caratteristiche descritte, rivestono una discreta importanza per l'area.

Il cannareccione, la cannaiola e l'usignolo di fiume sono specie che nidificano quasi esclusivamente nei canneti. Il migliarino in particolare è specie indicatrice di canneti con compenetrazioni di alberi od arbusti (vegetazione palustre a mosaico). Il porciglione occupa sia ambienti di questo tipo sia i canneti veri e propri. Gli ardeidi nidificanti, ovvero l'airone cenerino e la nitticora, rivestono un significato ecologico importante. Essi utilizzano per la nidificazione zone di boschi con aree allagate e canalette. Pure importante è la presenza del beccaccino come nidificante. Esso occupa ambienti di cariceti e di praterie umide spesso allagate con compenetrazioni di canneti radi; specie nidificante irregolare in Italia con pochissime coppie, il baccaccino ha importanza a livello nazionale. La situazione del beccacino nella zona andrebbe monitorata con attenzione, in quanto la specie nidifica irregolarmente in Italia. A livello provinciale rivestono particolare interesse la nitticora, l'airone cenerino, la poiana, il porciglione e il migliarino di palude. Ugualmente interessanti sono le specie migratrici, tra cui spiccano: il cormorano, il forapaglie, l'ortolano, il piovanello e il voltolino.

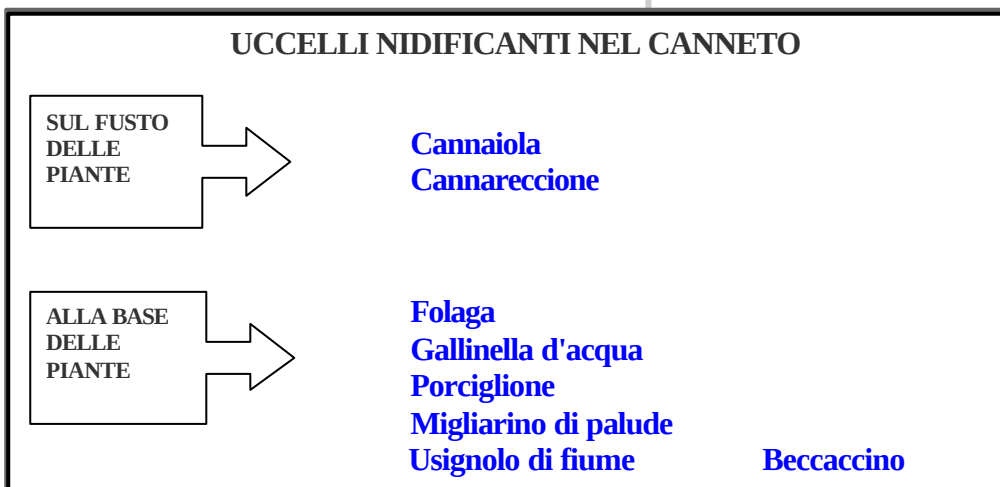
INQUADRAMENTO BIOGEOGRAFICO

La popolazione di uccelli nidificanti è stata suddivisa in categorie corologiche per eviden-

ziare l'origine degli elementi avifaunistici nidificanti in zona. La categoria prevalente è quella delle specie a distribuzione paleartica che costituisce il 55% del popolamento. Le specie paleartico-orientali sono il 17%, mentre le oloartiche e le cosmopolite hanno entrambe il valore dell'8%. Il confronto dei dati con quelli relativi alla corologia delle specie dell'Italia continentale rileva l'assenza di specie mediterranee, mentre molto simile è il dato delle Paleartiche.

Negli schemi che seguono sono sintetizzate in breve le relazioni tra specie ed ambiente. Sono stati considerate 4 tipologie d'ambiente: il canneto, i coltivi e prati, il bosco e l'ambiente fluviale (e lacustre). All'interno di ogni tipologia sono state inserite delle note biologiche integrative per ogni specie nidificante

IL CANNETO



Sopra
Canneti presso la foce e sulle rive del Sebino lungo il margine della piana alluvionale dell'Oglio

Sotto
Lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), è una presenta abituale sulle acque lacustri.

Il porciglione (*Rallus aquaticus*) è una specie poco conosciuta a causa dei suoi costumi elusivi. Lungo 25 cm dalla punta del becco alla coda, vive nel folto della vegetazione dei canneti facendo udire il suo richiamo che ricorda il verso di un maiale. Il piumaggio si presenta marrone a chiazze sul dorso, mentre il ventre è bluastro. Il porciglione ha un becco rosso lungo e stretto adatto a catturare insetti, vermi e molluschi. Nidifica nel folto della vegetazione dove costruisce un nido coperto con foglie di giunchi e carici, tra i mesi di aprile ed agosto. La femmina depone due volte l'anno da 6 a 12 uova colore crema, che cova aiutata dal maschio per circa 20 giorni. I pulcini sono nidifughi, cioè escono precocemente dal nido e sono autonomi dopo otto settimane.

La gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) è una specie più visibile della precedente. Lunga circa 30 cm ha un piumaggio scuro brunastro con becco rosso e grandi zampe verdi. Vive in mezzo alla vegetazione densa dove costruisce un nido galleggiante con giunchi e paglia. Tra aprile e luglio la femmina effettua due deposizioni che contengono da 6 a 10 uova gialle che sono incubate da entrambi i genitori per circa 20 giorni. Si nutre di insetti, invertebrati e vegetazione.

La folaga (*Fulica atra*) è la specie più conosciuta delle tre. Si rende facilmente visibile dove nidifica o sverna. Il piumaggio di colore grigio nero e il becco bianco munito di placca frontale la rendono inconfondibile. Ha delle caratteristiche zampe lobate che le permettono di nuotare meglio delle congeneri. Si alimenta

di vegetazione sommersa e galleggiante ma non disdegna piccoli invertebrati. Costruisce un nido galleggiante ancorato alla vegetazione rivierasca, dove depone da 6 a 9 uova giallastre punteggiate di nero, durante i mesi di aprile e maggio. Le uova sono covate per circa 20 giorni.

L'usignolo di fiume (*Cettia cetti*), la cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) sono delle specie di uccelli tipici di canneti e di zone palustri. Sono dotati di un canto potente, fragoroso. Mentre la prima specie è svernante nelle nostre zone, le restanti due sono migratrici e si odono in primavera e all'inizio dell'estate. L'usignolo di fiume ha la taglia di un passero e presenta il dorso di colore marrone rossiccio, nidifica nei canneti e talvolta anche nei pressi dei fossi, tra la vegetazione folta. Depone 4 uova di colore rosso mattone durante i mesi di aprile e giugno, con due covate annue. La cova dura 13 giorni e i piccoli sono in grado di lasciare il nido dopo 2 settimane. La cannaiola e il cannareccione sono dotati di un canto rauco e nidificano nel folto dei canneti costruendo un nido a forma di coppa attaccato alle piante palustri.

La cannaiola, delle dimensioni di un passero, depone 4-5 uova biancastre che cova in 12 giorni; i pulcini escono dal nido in meno di 2 settimane. Il cannareccione, che ha dimensioni simili a quelle di uno storno, depone 5-6 uova bluastre che sono incubate per 15 giorni. I piccoli abbandonano il nido dopo 12 giorni. Sono specie insettivore che giungono in maggio e ripartono tra agosto e ottobre.



Porciglione
(*Rallus aquaticus*)



Gallinella d'acqua
(*Gallinula chloropus*)



Folaga
(*Fulica atra*)



Cannaiola
(*Acrocephalus scirpaceus*)



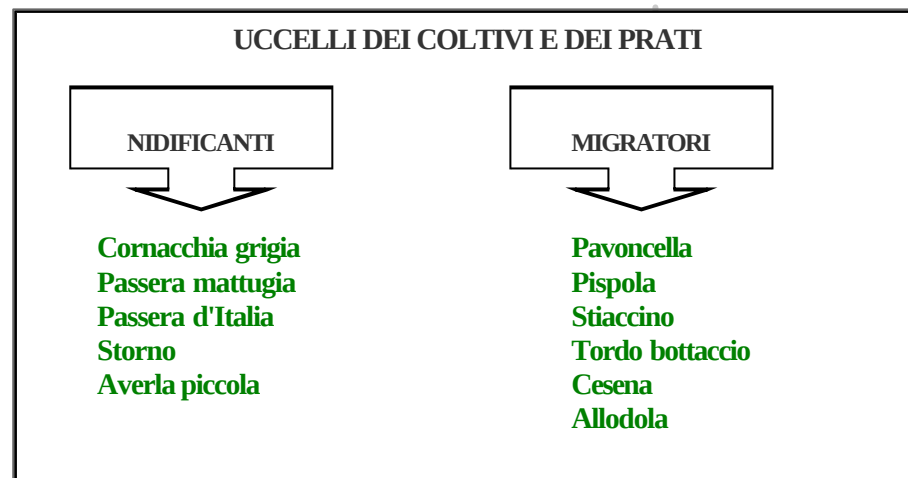
Cannareccione
(*Acrocephalus arundinaceus*)

Il migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) è una specie poco conosciuta grande come un passero. La livrea estiva del maschio ha gola e testa nera con un collare bianco sulla nuca e il dorso marrone macchiettato. Frequenta i canneti nascondendo il nido alla base della vegetazione. La femmina, che generalmente cova da sola, depone da 5 a 6 uova brune con macchie nerastre. Nidifica tra maggio e luglio con 1-2 covate annue; l'incubazione dura da 12 a 14 giorni mentre i piccoli sono accuditi da entrambi i genitori per due settimane. Si nutre di semi, ma anche di insetti ed altri invertebrati. È in genere sedentario.

Il beccaccino (*Gallinago gallinago*) è l'unica specie di limicola nidificante in zona. È caratterizzato da un becco molto lungo e da un piumaggio a macchie che va dal bruno al marrone scuro. Ha le dimensioni approssimative di un merlo e si nutre di larve e molluschi sepolti nel fango e nella sabbia. I voli nuziali sono caratterizzati da evoluzioni aeree durante le quali lo sfregamento delle timoniere produce un suono caratteristico. Nidifica tra aprile e luglio con una sola covata annua. Il nido costruito a terra conterrà 4 uova piriformi di colore verde oliva. L'incubazione si protrae per circa 20 giorni e i piccoli seguono in breve la madre. La sua presenza come nidificante in zona è di estremo interesse. Specie migratrice parziale.

LE ZONE COLTIVATE E I PRATI

La rondine (*Hirundo rustica*) è una specie migratrice ampiamente diffusa nella bergamasca. Ritenuta in declino numerico, nelle nostre zone



è ancora facilmente osservabile durante i mesi caldi. Lunga circa 19 cm si riconosce per la coda profondamente bifida e per il dorso scuro dai riflessi metallici. Cattura insetti al volo e nidifica appoggiando il nido su sporgenze (travi od altro). Il nido a forma di coppa è costituito da fango e paglia intrecciati. La deposizione che può avvenire tre volte nel corso dell'anno, è costituita da 4-5 uova che si schiudono dopo circa 14-17 giorni. I genitori nutrono i piccoli per circa 20 giorni. La rondine è una specie migratrice che si sposta tra aprile e settembre-ottobre.

L'averla piccola (*Lanius minor*) è il più comune rappresentante di questa famiglia nelle nostre zone. Ha le dimensioni di uno storno con capo grigio con mascherina nera e ali rossastre. Il becco è leggermente adunco e questo particolare tradisce la dieta che varia dagli insetti ai piccoli vertebrati. È una specie migratrice che giunge nel mese di maggio e torna in Africa ad



Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*)



Averla piccola (*Lanius minor*)



Beccaccino (*Gallinago gallinago*)



Rondine (*Hirundo rustica*)

agosto ed in settembre. Nidifica su cespugli spinosi, deponendo 4-6 uova biancastre a chiazze rosse. La cova e lo svezzamento dei piccoli durano in totale circa 45 giorni.

Lo storno (*Sturnus vulgaris*) è sicuramente conosciuto per le gioiose evoluzioni che compie in gruppo durante l'autunno e l'inverno. D'inverno, infatti, lo storno si raduna in gruppi di migliaia d'individui che occupano i medesimi posatoi. Leggermente più piccolo di un merlo, ha piumaggio scuro con macchie bianche che gli conferiscono un aspetto metallico. Nidifica in cavità durante i mesi di aprile e maggio. La femmina depone 5-6 uova azzurre che si schiudono dopo 2 settimane di cova. I piccoli cominciano ad essere indipendenti dopo 20 giorni. Lo storno è una specie che si nutre d'insetti, di molluschi e di frutti.

La cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*) è la specie di corvide più comune nella bergamasca. Ha il piumaggio grigio e nero e si riconosce facilmente rispetto alle specie simili. È onnivora e svolge il ruolo di spazzino mangiando animali morti, rifiuti e resti di vegetali. È una specie opportunistica che è aumentata di numero in quanto commensale dell'uomo ed è stanziale sciogliendo come sede di nidificazione le cime degli alberi. Costruisce grossi nidi che sembrano ammassi informi di ramaglie. La femmina depone 5 uova azzurre a macchie brune che sono incubate per circa 18 giorni, i giovani sono pronti all'involo dopo circa un mese. La nidificazione avviene durante i mesi di aprile e maggio.

La passera d'Italia (*Passer domesticus italiae*)

e la passera mattugia (*Passer montanus*) sono specie simili e con analoghe esigenze ecologiche. Hanno entrambe cappuccio colore cioccolato, ventre bianco e macchia golare nera. La passera mattugia però si distingue da quella domestica per la presenza di una macchia nera sulla guancia e per la macchia sulla gola molto ridotta. Nidificano da aprile ad agosto con due covate annue. Il nido di entrambe è un ammasso di ramaglie, piume ed altro; è collocato in genere nelle fenditure e nelle cavità. Il passero domestico talvolta costruisce nidi sugli alberi. Questi uccelli depongono da 5 a 6 uova che sono covate da entrambi i genitori per due settimane. I piccoli escono dal nido dopo circa 15 giorni. I passeri sono specie, in genere, granivore.

LE ZONE FLUVIALI E DEL LAGO

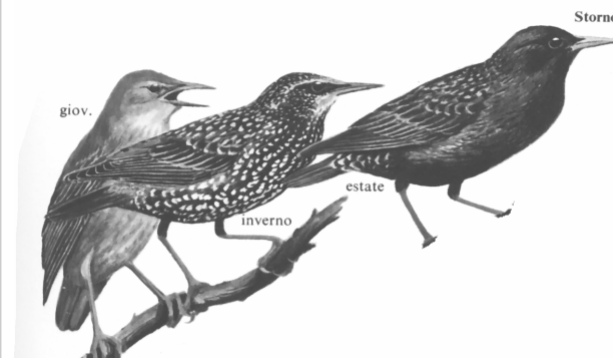
Lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) è una specie di uccello acquatico comune in molti laghi lombardi. Durante la stagione riproduttiva ha una livrea biancastra con ali marrone e ciuffi di penne agli angoli del capo. Le zampe sono lobate e consentono allo svasso di nuotare velocemente; il becco è a forma di punta di lancia e serve per catturare i piccoli pesci. Lo svasso s'immerge in acqua per catturare le sue prede anche per un minuto. Nidifica nei mesi di aprile e di maggio e le sue parate nuziali sono spettacolari e consistono in reciproche esibizioni e "danze" che spesso culminano con il dono di una preda o di vegetali al partner.



Passera mattugia (*Passer montanus*)



Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*)

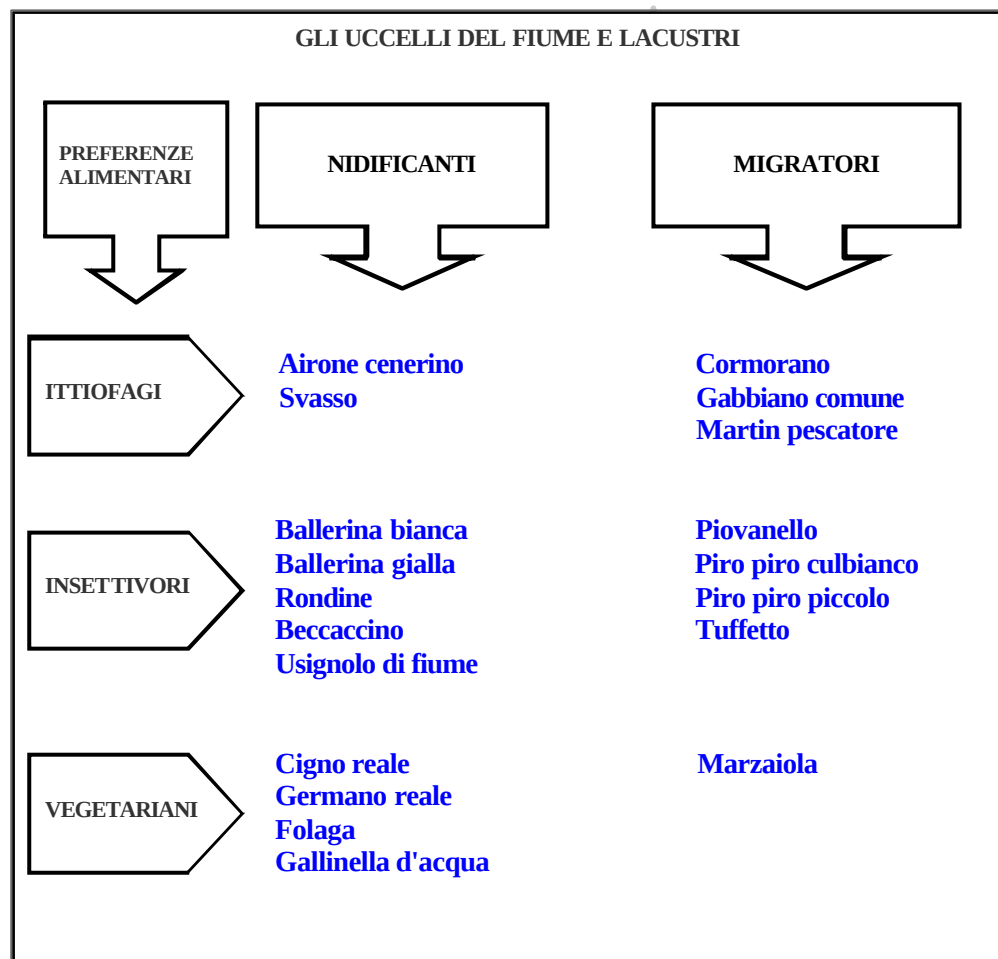


Storno (*Sturnus vulgaris*)

Il nido è costituito da un ammasso di vegetazione acquatica galleggiante nel quale la femmina depone da 3 a 6 uova bianche. Quando la femmina si reca a pescare occulta le uova nella vegetazione. I piccoli sono accuditi per circa un mese. Questa specie, sedentaria presso il lago d'Iseo, è comune negli habitat adatti della bergamasca.

La nitticora (*Nycticorax nycticorax*) è un aironi di medie dimensioni dal piumaggio bianco, nero e grigio. I giovani presentano, al contrario, un piumaggio marrone a macchie bianche. Ha costumi notturni, come si può dedurre dal nome scientifico che significa "corvo notturno", mentre è attiva di giorno durante il periodo riproduttivo. Depone da 3 a 5 uova di colore azzurro. I giovani vengono accuditi per circa 40 giorni e s'involano dopo 7-8 settimane. Si nutre prevalentemente di anfibi, crostacei e larve d'insetti; più raramente di pesci. Nidifica in colonie sugli alberi generalmente nelle zone intermedie tra la base e le cime. Le colonie si insediano tra i saliceti e gli ontaneti, su terreni paludosi e non disturbati dall'uomo. In Lombardia nidifica in pianura nei pressi delle risaie, in garzaie con altre specie di aironi. È occasionalmente nidificante in altre zone umide.

L'airone cenerino (*Ardea cinerea*) ha dimensioni notevolmente maggiori rispetto alla specie precedente raggiungendo i 90 cm di lunghezza. Ha un'apertura alare di circa 180 cm e durante il volo le ali vengono tenute curve verso il basso. Il piumaggio è grigio, tranne il ventre e il collo che sono bianchi, mentre il capo presenta due ciuffi di penne nere. Il bec-



Sopra
Martin pescatore
(*Cinclus cinclus*)

In basso a sinistra
Airone cenerino
(*Ardea cinerea*)

a destra
Nitticora
(*Nycticorax nycticorax*)



co, di colore giallo, è lungo ed appuntito e serve per catturare le prede come pesci e rane. Nidifica in cima agli alberi più alti e i genitori approntano già nel mese di febbraio un nido a forma di cestone. In genere nidifica in colonie nei mesi di marzo e aprile. Depone da 4 a 5 uova azzurre e i piccoli vengono accuditi per due mesi circa. In inverno diventa erratico.



La nidificazione di entrambe le specie nella zona è di notevole interesse per la bergamasca. Si tratta di una delle piccole colonie di ardeidi accertate nella nostra provincia. Le specie ormai da anni sono in espansione su tutto il territorio nazionale grazie alle leggi di tutela dei siti di nidificazione. È auspicabile un potenziamento del sito di nidificazione attraverso la sua perimetrazione e sorveglianza durante il periodo riproduttivo.

La ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) e la ballerina bianca (*Motacilla alba*) sono gli unici rappresentanti di questa famiglia nel comprensorio considerato. Hanno caratteristiche simili, ma colorazione abbastanza diversa. La ballerina bianca ha una colorazione nera, bianca e grigia; la ballerina gialla è ovviamente caratterizzata da colorazione ventrale gialla. Vivono generalmente vicino all'acqua, ma la ballerina bianca anche nei pressi di letamai. Sono specie insettivore e stanziali. La ballerina bianca nidifica, con 2-3 covate annue, tra aprile ed agosto in cavità di rocce o muri vicino all'acqua. Le uova in numero di 5-6 sono covate dalla femmina per 2 settimane, i piccoli vengono allevati da entrambi i genitori per 15 giorni. La ballerina gialla nidifica tra aprile e luglio in cavità imbottite di foglie e rametti. Depone 2 volte l'anno 4-6 uova giallastre finemente punteggiate. L'incubazione delle uova dura 12-14 giorni, i pulcini sono allevati per due settimane.

Il cigno reale (*Cygnus olor*) e il germano reale (*Anas platyrinchos*) sono gli unici due anatidi nidificanti in zona. Il cigno reale è una specie conosciuta da tutti, che si è adattata bene al-

l'habitat della foce dell'Oglio. È un anatide molto aggressivo durante il periodo riproduttivo che è situato tra i mesi di aprile e maggio. La femmina depone da 5 a 8 uova in un nido molto grande formato da un ammasso di ramaglie e vegetazione lacustre. La cova dura circa 40 giorni. Gli esemplari di cigno osservati hanno provenienza domestica, come la maggior parte degli individui osservabili sui grandi laghi lombardi dove si nutre di vegetali acquatici. Il germano reale è l'anatra più comune delle nostre zone. Nidifica tra marzo ed aprile, a terra non lontano dall'acqua. La femmina depone da 7 a 11 uova che cova per 28 giorni; anch'essa si alimenta prevalentemente di vegetali.

IL BOSCO

La poiana (*Buteo buteo*) è l'unico rapace nidificante nella zona. Pone il nido su alberi e caccia nelle zone apriche. Nidifica tra i mesi di marzo e maggio compiendo spettacolari parate nuziali con picchiate ed altre evoluzioni. Depone da 2 a 4 uova di colore bianco che sono incubate per circa un mese da entrambi i genitori. I giovani s'involano dopo un mese e mezzo. La poiana è un attivo predatore di piccoli mammiferi, uccelli e rettili.

Il cuculo (*Cuculus canorus*) ha le dimensioni di un piccione ed è conosciuto grazie al suo canto caratteristico. Il maschio è di colore grigio ardesia con ventre barrato. È una specie insettivora che giunge a fine aprile e riparte in luglio-agosto. Vive nei boschi e nelle zone alberate. È noto come specie legata al parassiti-



Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*)



Ballerina bianca (*Motacilla alba*)



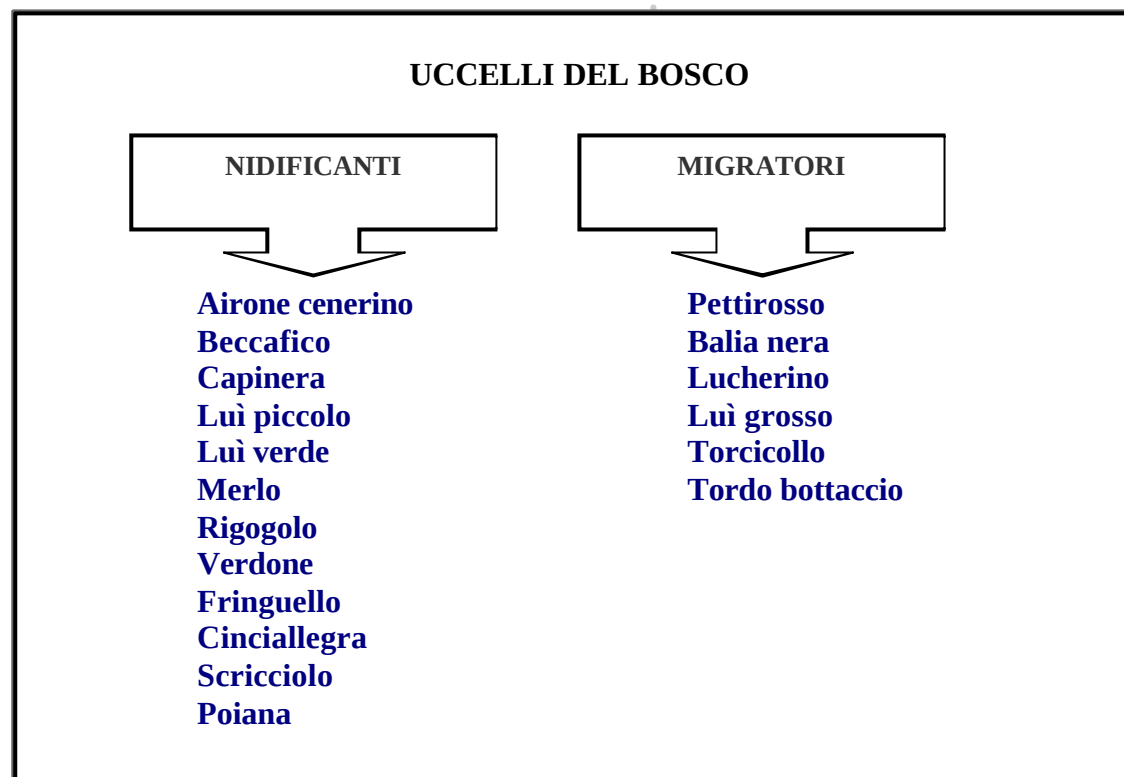
Poiana (*Buteo buteo*)

smo di altre uccelli. Il maschio, infatti, spaventa gli uccelli in cova al nido imitando lo sparviero a causa del tipo di piumaggio. Nel frattempo, mentre l'occupante si allontana, la femmina si introduce nel nido e depone un uovo simile a quello degli occupanti. Il piccolo, che nascerà prima della prole legittima, si sbarazzerà dei fratellastri e sarà nutrito dai genitori adottivi. Il cuculo si nutre d'insetti e larve.

Lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) è l'unico rappresentante di questa famiglia nella nostra zona. Uccello inconfondibile di piccole dimensioni (è lungo meno di 10 cm); ha un piumaggio bruno scuro con una coda corta rivolta verso l'alto. Vive molto vicino al suolo nutrendosi d'insetti e larve. Nidifica tra maggio e luglio con due covate annue. Il nido è globoso e ospita da 5 a 7 uova bianche chiazzate di marrone. La femmina cova le uova da sola per 15 giorni, mentre i piccoli sono accuditi da entrambi i genitori per 15-17 giorni. Specie di norma sedentaria.

L'usignolo (*Luscinia megarhynchos*) è un uccello dal canto forte udibile a distanza, anche di notte. Il colore di fondo è bruno con parti inferiori biancastre. Vive soprattutto a terra e ricorda nelle movenze un piccolo merlo. È insettivoro e vive nel folto sottobosco. Nidifica in maggio e in giugno con una sola covata annua di 4-6 uova. Le uova sono incubate per 13 giorni dalla femmina, mentre i pulcini sono accuditi da entrambi i genitori per 11-12 giorni. Specie migratrice.

Il codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*) è un migratore come la specie precedente e arriva



dall'Africa nel mese di aprile. Grande quanto un passero, ha una livrea molto colorata nel maschio, ventre vermiglio, gola nera, fronte bianca e coda ovviamente rossa. Nidifica tra i mesi di maggio e luglio con due covate annue. Il nido collocato nel cavo degli alberi o nelle fenditure dei muri contiene da 5 a 7 uova azzurre, che saranno incubate per due settimane. I piccoli sono svezzati in due settimane. Il merlo (*Turdus merula*) è un uccello molto comune dalla caratteristica livrea nera e dal becco giallo cromo. Ha un canto fischiettato talvolta molto melodioso. Nidifica tra aprile e



Scricciolo
(*Troglodytes troglodytes*)



Usignolo
(*Phoenicurus phoenicurus*)

luglio e nei centri urbani anche a marzo. Ha da 2 a 3-4 covate annue e depone mediamente da 4 a 6 uova azzurre che sono incubate dalla femmina per due settimane. I genitori accudiscono i piccoli per due settimane al nido e li alimentano anche per le due successive.

Il beccafico (*Sylvia borin*) è un piccolo uccello dal piumaggio smorto bruno grigiastro con ventre chiaro. Nidifica nel folto dei cespugli nei mesi di maggio e luglio con una sola covata annua di 5 uova. I genitori covano le uova per due settimane e i piccoli sono accuditi al nido per 12 giorni. È una specie insettivora che migra tra maggio e settembre.

La capinera (*Sylvia atricapilla*) ha un aspetto inconfondibile nel maschio con cappuccio nero e corpo grigio marrone. Nidifica nel bosco non troppo fitto e nei cespugli durante i mesi di maggio e luglio con due covate annue. Depone da 5 a 6 uova che coverà per 12-14 giorni. Dopo due settimane i piccoli escono dal nido. I lui sono specie morfologicamente molto simili che si distinguono facilmente per il canto.

Il lui verde (*Phylloscopus sibilatrix*) nidifica nei boschi folti tra maggio e giugno costruendo un nido sferico sul terreno. Depone da 6 a 7 uova covate per 13 giorni. I piccoli diventeranno indipendenti dopo 2 settimane. Migra nei mesi di maggio ed agosto.

Il lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) nidifica nel sottobosco, dove colloca il nido sul terreno. Depone da 6 a 7 uova biancastre che sono incubate per due settimane. I piccoli diventeranno indipendenti dopo 12-14 giorni. È una specie insettivora che migra in marzo-aprile e in

ottobre. Alcuni individui svernano nelle zone più favorevoli.

La cinciallegra (*Parus major*) è un uccello molto colorato delle dimensioni di un passero. Ha il capo nero il ventre giallo, il dorso verde scuro e le ali azzurrine. Il nido è posto spesso nelle cavità degli alberi ed è imbottito con muschi e licheni. La covata è formata da 8-10 uova bianche chiazzate di rosso, che sono incubate per 13-14 giorni. I piccoli sono accuditi da entrambi i genitori per 15-20 giorni. È insettivora e cattura gli insetti e le larve tra le pieghe delle cortecce e i rami, ponendosi spesso con la testa in basso. È una specie sedentaria che fa risuonare il suo canto già alla fine dell'inverno. Depone le uova tra i mesi di aprile e giugno.

Il rigogolo (*Oriolus oriolus*) è l'unica specie appartenente a questa famiglia presente in Italia. Ha le dimensioni di un merlo ed un piumaggio molto colorato: il maschio ha una livrea giallo oro con le ali nere, mentre la femmina è di colore verde col ventre bianco. Nidifica nei boschetti di piano e più raramente in collina, durante i mesi di maggio e di giugno, con una sola covata annua. Il nido intrecciato con fili d'erba sulle biforcazioni dei rami contiene 4 uova bianche con macchie nerastre, che sono covate da entrambi i genitori per due settimane. I piccoli escono dal nido dopo 14 giorni. Si nutre di insetti e frutti. È una specie migratrice che si sposta in maggio e in agosto.

Il fringuello (*Fringilla coelebs*), il verdone (*Carduelis chloris*) e il cardellino (*Carduelis carduelis*) sono specie granivore stanziali.

Tra le tre specie, il fringuello è il più legato



Beccafico
(*Sylvia borin*)



Cincia mora
(*Parus ater*)



Rigogolo
(*Oriolus oriolus*)



Verdone
(*Carduelis chloris*)

all'ambiente dei boschi, mentre il cardellino, al contrario, frequenta gli spazi aperti con prati ricchi di graminacee. Il fringuello ha un aspetto inconfondibile con ventre rosso e testa azzurra nel maschio. Nidifica durante i mesi di aprile e giugno con due covate annue. Il nido posto sugli alberi contiene 4-5 uova verdognole che sono covate per 12-13 giorni; i piccoli sono accuditi per 13-14 giorni

Il verdone ha un caratteristico piumaggio verde oliva e nidifica spesso ai margini di boschetti e in parchi. Durante i mesi di aprile e maggio produce due cove deponendo 5-6 uova biancastre.

Il cardellino ha la testa di colore rosso, bianco e nero ed è comune in ambienti aperti. Nidifica nei mesi di maggio e luglio con due covate annue. Depone 5-6 uova bianche a macchie rosse in un nido costruito sugli alberi. L'incubazione dura 12-13 giorni mentre i piccoli sono accuditi per 14 giorni.

LE EMERGENZE FAUNISTICHE DEL PARCO

L'avifauna del basso corso dell'Oglio e soprattutto della sua foce riveste un'importanza particolare per la diversità delle specie, la loro rarità e specificità. Nel Parco si dovranno predisporre piani di gestione e indicare modalità di fruizione per il tempo libero e turistica controllate per consentire a questi ambienti umidi di conservare quelle caratteristiche che li rendono confacenti all'insediamento ed alla proliferazione delle numerose presenze avifaunisti-

COROLOGIA DELLE SPECIE NIDIFICANTI	
SPECIE	CATEGORIE COROLOGICHE
Svasso maggiore	Paleartico-paleotrop.-australasiana
Nitticora	Subcosmopolita
Airone cenerino	Paleartico-Paleotropicale
Cigno reale	Euroasiatica
Germano reale	Oloartica
Poiana	Euroasiatica
Porciglione	Olopale artico
Gallinella d'acqua	Subcosmopolita
Folaga	Paleartico orientale
Beccaccino	Subcosmopolita
Cuculo	Olopaleartica
Rondine	Oloartica
Ballerina gialla	Olopaleartica
Ballerina bianca	Paleartico orientale
Scriccolo	Oloartica
Usignolo	Euroturanico-mediterranea
Codiroso	Euroasiatica
Merlo	Paleartico orientale
Usignolo di fiume	Euroturanico-mediterranea
Cannaiola	Euroturanico-mediterranea
Cannareccione	Euroturanico-mediterranea
Beccafico	Eurosibirica
Capinera	Olopaleartica
Luì verde	Europea
Luì piccolo	Olopaleartica
Cinciallegra	Paleartico orientale
Rigogolo	Paleartico-orientale
Averla piccola	Euroturanica
Cornacchia grigia	Olopaleartica
Storno	Euroasiatica
Passera d'Italia	Endemica Italiana
Passera mattugia	Paleartico-orientale
Fringuello	Olopaleartica
Verdone	Euroturanico-mediterranea
Cardellino	Olopaleartica
Miglierino di palude	Euroasiatica

che. Il Parco presenta vasti ambienti caratterizzati da elevata naturalità, soprattutto nei territori comunali di Fonteno e di Solto. Questi sono confacenti all'insediamento ed alla proliferazione delle numerose presenze avifaunistiche che rappresentano un ricco campionario della fauna dell'area prealpina lombarda.

In particolare va segnalata la significativa presenza di popolazioni lombarde di **rospo** (*Bufo bufo*), a rischio perché falcidiate annualmente dal traffico veicolare durante le trasmissioni riproduttive, verso e dal punto di accoppiamento e deposizione delle uova. Per la tutela di queste popolazioni sono state varate campagne di salvataggio gestite da gruppi di Volontari nell'ambito del "Progetto ROSPI".

Diffuso in buona parte del Paese, il Rospo Comune è particolarmente attivo dal crepuscolo alla notte fonda, si nutre di lombrichi, piccole lumache, formiche, mosche ed altri piccoli insetti. In autunno scava nel terreno una tana dove svernare in letargo. In marzo comincia a vagare: il maschio sale in groppa ad una femmina ed insieme si dirigono verso lo stagno dove hanno vissuto allo stadio di girino, dimostrando un notevole senso di orientamento. Giunti allo stagno, dopo circa due settimane durante le quali la femmina porta il maschio sul dorso, comincia la deposizione delle uova (le femmine depongono fino a 10.000 uova ciascuna in filamenti gelatinosi lunghi quasi 2 metri) che vengono fecondate dal maschio; quindi si separano.

In seguito nasceranno numerosi girini che si nutriranno delle alghe presenti nello stagno.

Molti completeranno la metamorfosi e si distribuiranno nel territorio circostante; dopo 3-5 anni raggiungeranno la maturità sessuale.



Il rospo, oggetto a livello locale di assistenza per la sua importanza biologica-



Il cervo ed il capriolo sono abitanti dei boschi del Parco





ALDO AVOGADRI

paesaggio

INTRODUZIONE

Il settore prealpino, di cui il Parco fa parte, è formato da strutture sedimentarie mesozoiche che lasciano affiorare a settentrione, grazie al solco del fiume Oglio, lo zoccolo paleozoico. Le valli fortemente incise che penetrano e separano le masse montuose del Parco e la presenza di uno dei maggiori laghi lombardi - il Sebino - creano un paesaggio fisico articolato e complesso che conserva, nelle rocce che lo costituiscono e nelle vicende deformative, un frammento di storia della costruzione dell'edificio alpino.

La costituzione geologica è la base che condiziona tutti i fenomeni fisici, biologici ed antropici leggibili nel territorio del Parco.

Ogni descrizione o spiegazione dei caratteri ambientali si radica su considerazioni che chiamano in causa la natura fisica del territorio come già intuì nell'Ottocento il geologo lombardo Torquato Taramelli, che scrisse con efficacia: *“ Per poco che noi vogliamo esaminare la geologia delle Prealpi, potremo facilmente renderci conto di questa varietà di paesaggio e del carattere che questo acquista in ciascuna valle o parte di essa; basta fissare nella mente qualche corrispondenza fra la natura del paesaggio e la qualifica della roccia che lo determina. Così se si tratta di calcari o dolomie, i monti che ne sono formati hanno le vette a guglia con versanti nudi, con burroni, con stratificazioni grandiose, di colorito cinereo, con frane abbondanti ma coperte dalla vegetazione. Se invece sono montagne di calcari puri o*

leggermente marnosi abbiamo quell'altro aspetto a contorni meno aspri, però abbastanza mossi, a larghi festoni, a lunghi crinali, a valli profonde ma in ogni senso accessibili e boschive. Se invece si tratta di terreni scistosi o marnosi o arenacei, ecco i rilievi farsi morbidi e le valli frastagliarsi e la vegetazione addensarsi ed estendersi i pascoli e spesseggiare gli abitati e divenire insomma il paesaggio più familiare e più ameno.”

Il profilo paesaggistico del Parco presenta mutevoli aspetti dipendenti, oltre che dalla natura litologica e dalle forme che il corrugamento alpino imposto a questo territorio, dal clima, dalla storia della riconquista vegetale delle superfici denudate dallo scorrimento glaciale quaternario e, da ultimo, dal secolare grado di antropizzazione.

L'analisi paesaggistica del Parco, partendo dalla situazione di fatto, rende comprensibile gli effetti sul territorio dell'azione individuale o sinergica, rapida o protratta nel tempo, di più fattori sia naturali che antropici

Da questo deriva che la scoperta delle specificità del territorio del Parco costituisce motivo di attenzione e stimolo a valorizzare e a promuovere il senso di consapevolezza di vivere in un territorio non banale, ricco di valori non riproducibili e tali da contribuire in maniera significativa al miglioramento della qualità della vita delle popolazioni locali.

Naturalmente i confini del Parco si raccordano in maniera continua col resto del territorio ricevendone il condizionamento, ma anche estendendo su di esso i benefici che lo caratte-



Un punto di osservazione panoramico consente di cogliere i principali elementi costitutivi del paesaggio. Sulla lettura geologica e geomorfologica che considera la natura delle rocce e gli eventi formativi locali della catena alpina si innesta la lettura vegetazionale del paesaggio alla cui interpretazione non può rimanere estraneo il contributo determinante dell'uomo che da tempi remoti usa e trasforma il territorio sul quale vive .

rizzano in un mutuo dinamismo che porta tutto il territorio a mantenere od a cambiare progressivamente il suo volto, pur nel rispetto dei persistenti condizionamenti ambientali che superano l'influenza dell'azione umana. Occorre tuttavia evitare il rischio, sempre presente in queste considerazioni ambientali, di escludere o valutare negativamente l'azione antropica che segna il territorio in maniera indelebile, quasi che nel Parco debbano avere dominio incontrastato i meccanismi naturali.

Il fine ultimo, invece, è quello di trovare e valorizzare quegli aspetti che sono il punto di incontro e di sintesi armoniosa tra i caratteri naturali e le azioni volte a soddisfare le esigenze dell'uomo che ha scelto di vivere su questo territorio. Da questa combinazione nasce il paesaggio percepito, che lascia trasparire la storia locale, la fatica sconosciuta, le soluzioni tecnologiche, le scelte diverse, i ricatti e le "ritorsioni" della natura e le sue riprese. Il Parco che per scelta obbligata abbraccia territori esclusi dall'urbanizzazione civile ed industriale, ha comunque una contiguità con essi e nella descrizione paesaggistica non si può prescindere da una visione complessiva che deve tener conto dell'attuale configurazione.

In genere, i connotati ambientali dei nostri fondovalle sono fortemente compromessi da un'urbanizzazione diffusa e non priva di elementi problematici per la presenza delle attività industriali a cui si unisce il degrado della qualità ambientale. Altre constatazioni relative al territorio locale è l'abbandono dei nuclei di versante e il loro utilizzo saltuario per i fine settimana e la riduzione delle attività agricole e

forestali con accentuata rinaturalizzazione dei pascoli e dei boschi. La presenza del Parco funge utilmente da riferimento percettivo per cogliere i connotati naturali dell'ambiente, da elemento riequilibratore e da serbatoio di naturalità che accoglie, educa e tranquillizza chi lo frequenta.

Nella descrizione del paesaggio del Parco si sono individuati cinque ambiti territoriali diversi che, a nostro avviso, contengono elementi comuni e tali da poter essere descritti in maniera unitaria.

Questi ambiti sono: le pendici sebine, il fondovalle dell'Oglio, le pendici della destra idrografica dell'Oglio, le valli interne e la dorsale M. Pora - M. Alto, il fondovalle e le pendici della bassa Val Borlezza.

LE PENDICI SEBINE del settore settentrionale del PLIS

Il paesaggio lacustre, uno dei più celebrati della fascia prealpina e significativi della Lombardia, è condiviso tra i Comuni di Costa Volpino, Lovere e Castro. Ad esso vi contribuisce la storia geologica della formazione di questo settore delle Alpi dominato da tenaci rocce triassiche e segnato dallo scorrimento dei ghiacci quaternari. Gli elementi percettivi che si impongono sono di natura geo-morfologica legati, a Castro, all'imponenza delle pareti dell'Orrido; tra Castro e Lovere, al protendersi nel lago del delta del Borlezza che connota diversamente la visione del lago, a settentrione più chiusa ed angusta ed a meridione più ariosa e



Alcuni tratti della sponda bergamasca del Sebino per motivi geologici si presentano maestose e severe nella loro rocciosa asprezza. Gli insediamenti sono localizzati sui delta fluviali, come Castro sul delta del Borlezza, per sfruttare le superfici più favorevoli all'agricoltura, all'urbanizzazione ed ai collegamenti. Per la lunga presenza ed interazione dell'uomo sul territorio, il paesaggio lacustre ha perso nel corso del tempo molti riferimenti alla naturalità dei luoghi.



La presenza mitigatrice del lago rende le sponde lacustri luoghi ideali ed ameni per l'insediamento; per lo stesso motivo la vegetazione presenta una significativa componente termofila e mediterranea.

aperta; a Lovere, alle pendici del M. Cala, gradino roccioso che separa l'altopiano sovrastante di Bossico dalle acque lacustri e segnato dalla presenza dei caratteristici dirupi, le Corne di S.Giovanni.

I caratteri climatici del territorio sono condizionati dalla presenza del lago che mitiga gli eccessi termici con influssi che si addentrano nell'ampia vallata dell'Oglio, fino alle balze terrazzate con ulivi tra Bessimo e le Corne Rosse di Darfo.

In dipendenza del clima, una lussureggiante vegetazione di latifoglie termofile (querceti ed orno-ostrieti) viene ad occupare ogni spazio lasciato libero dall'urbanizzazione e dalle colture su terrazzi, oramai residuali, insediandosi e rinverdendo cenge e ripiani che interrompono la severità degli affioramenti rocciosi. L'impronta dell'Insubria, ambito biogeografico che abbraccia i grandi laghi lombardi dove la flora spontanea o di importazione è quella propria degli orizzonti mediterranei, se è massimamente presente nel medio e basso Sebino, è percepibile anche nell'alto Sebino dove il Parco estende la sua presenza.

Forte valenza paesaggistica assume anche la forma smussata dallo scorrimento glaciale dei rilievi collinari di Poltragno presso la soglia della Val Borlezza e della Val Cavallina, forma che in proporzioni maggiori è stata imposta al M. Clemo.

IL FONDOVALLE DELL'OGLIO

In questo ambito il Parco è presente in maniera continua, ma lineare e nastriforme come una

esile cortina di verde arboreo ed arbustivo lungo l'asta del fiume Oglio. Estensione arealmente limitata, quindi, ma di elevato significato biogeografico, di percezione estetica e di valore sociale, in quanto il Parco si estende al centro di un'area densamente urbanizzata, sottoposta a pressioni ed interessi contrastanti, permeabile ed arrendevole ad ogni influsso che ne può cambiare da un momento all'altro la fisionomia, cancellando il ricordo delle vicende che l'hanno accompagnata e modellata fino ad ora.

La larghezza del solco vallivo nella parte bassa dell'Oglio ha favorito, nel dopoguerra, lo sviluppo delle attività industriali e insediative in genere assecondate dall'andamento assiale delle infrastrutture viarie, cancellando nel contempo, su aree sempre più estese, l'assetto agricolo del fondovalle che conserva connotati di paesaggio agrario organizzato soprattutto sui conoidi, sui terrazzi di versante, sui dossi e poggi di natura morenica.

Verso la foce, il paesaggio è maggiormente contrassegnato dall'impronta agraria, con la regolare geometria dei suoi campi, con la compartimentazione dei fossi e canali e con la linearità delle siepi e da aspetti forestali più compiuti perché legati a formazioni boschive riparie di maggiore estensione e complessità. Il suggestivo passaggio verso l'ambiente lacustre, al quale si giunge dalla vasta piana alluvionale dell'Oglio, solo in pochi tratti è mediato da una cortina vegetazionale di transizione (prato pingue, prato umido, fascia a cariceto, fascia palustre a fragmiteto) che prepara al go-



Nella vasta piana alluvionale del fiume Oglio l'alveo attuale ha un percorso assegnato e rigidamente delimitato dalla campagna coltivata. Il bosco ripale si insedia su modesti lembi di terra momentaneamente risparmiati dall'erosione.

dimento improvviso della visione di un ambiente completamente diverso da quello fluviale, le acque del lago.

LE PENDICI DELLA DESTRA IDROGRAFICA DELL'OGLIO

La Valcamonica, oltre Breno, ha un aspetto alpino con fondo valle ristretto e dominato da alte cime; nella parte bassa, invece, le montagne sono meno elevate ed il vasto fondovalle consente allo sguardo di spingere l'osservazione su rilievi molto distanti come la cuspide dell'Adamello che è visibile da molti punti panoramici dell'alto Sebino. Contrasta, tra la Rondinera di Rogno e Bessimo, il brusco passaggio tra l'acclività delle pendici montuose costituite da scure rocce permiane e l'orizzontalità del fondovalle. Un raccordo morfologico, costituito da depositi glaciali e detriti di falda, rende più graduale l'analogo passaggio verso i dirupi di Cervera-Camorelli tra Castelfranco e l'abitato di Corti. Questa particolarità geomorfologica riveste anche un significato paesaggistico in quanto le basse pendici montuose sono state da secoli sfruttate per la coltivazione su terrazzi della vite e dei seminativi (nell'Ottocento) grazie alla migliore esposizione ai raggi solari, al minor rischio di gelate dei terreni sulla costa rispetto al fondovalle, alla profondità del suolo. Ora vi si trovano praterie da sfalcio, spesso in stato di abbandono e frutteti. A monte, su suoli pietrosi e acclivi inizia il bosco termofilo dei querceti e degli orno-ostrieti.

La continuità della pendice montuosa è interrotta dalle profonde incisioni in forra dei tre bacini locali tributari dell'Oglio: la Valle dell'Orso, la Val Gola e la Val Supine. Al loro affacciarsi sulla piana dell'Oglio, la repentina diminuzione della pendenza

del letto determina l'accumulo dei materiali trasportati in forma di ampio ventaglio inclinato verso valle, indicato in geomorfologia come conoide di deiezione. La disponibilità di acqua, la debole pendenza e il comodo sfruttamento agrario delle superfici dei conoidi di deiezione hanno orientato, fin dall'età romana, la scelta insediativa: Rogno e Costa Volpino, sul versante bergamasco e Gracasolo, Piancamuno-Artogne e Gianico sul versante bresciano.

Elevandoci in quota, il pendio roccioso che si impenna sopra Rogno-Bessimo, in diversi tratti presenta pareti rupestri ed inaccessibili e, tuttavia, è percorso da sentieri e mulattiere antiche che raggiungono e connettono minuscoli ripiani con muri a secco anticamente coltivati e cascine, per la maggior parte in degrado. Si tratta di un paesaggio caratteristico, frutto di un faticoso e meritorio lavoro collettivo che ha consentito, nel quadro di una povera economia agricola di sussistenza, di mettere a coltura ogni lembo di terra sfruttabile. Il bosco di castagni, già presente negli avvallamenti, ha conquistato i ripiani occultando i manufatti che peraltro sono in progressivo degrado per la mancanza di quella manutenzione continua che richiedono. Le viste sul fondo valle dalle mulattiere e da diversi ripiani panoramici consentono di leggere, assieme alle forme fisiche dell'alveo dell'Oglio anche l'evoluzione urbanistica del territorio.

Gli orizzonti vegetali sono percepibili lungo la salita anche se spesso si compenetrano fra loro senza limiti precisi poiché oltre all'altitudine subentrano fattori come l'esposizione, la profondità del suolo e, soprattutto, la gestione della copertura forestale che ha favorito oppure sacrificato alcune specie a vantaggio di altre.

Oggettivamente questo paesaggio vallivo si può scomporre in senso altitudinale in due fasce: la pri-



Colpisce, nella parte settentrionale del parco, il contrasto tra l'orizzontalità della piana alluvionale dell'Oglio con l'impervietà delle pareti "piallate" dallo scorrimento dei ghiacci camuni. Al di sopra di ripiani sorgono i nuclei abitati di S. Vigilio, Monti e Anfurro a fungere da cerniera tra montagna e centri di riferimento in valle..



Rogno, il più antico centro del territorio, sorge sul ventaglio detritico accumulato allo sbocco nella valle dell'Oglio della Valle dell'Orso. In età romana il sebino si spingeva fin qui e dove ora c'è il prato le acque lacustri erano solcate da imbarcazioni che avevano sul margine del paese i punti di attracco.

ma parte dal fondovalle e raggiunge i ripiani sui quali sorgono gli abitati di S. Vigilio e di Monti, la seconda fascia copre la rimanente parte del versante fino a comprendere le cime. A questa scomposizione corrisponde un diverso grado di antropizzazione. La presenza attiva dell'uomo e delle forme di organizzazione che ha introdotto nel territorio si attenua passando dal basso all'alto. Nell'area del Parco si osserva, invece, una caratteristica peraltro non infrequente in Val Camonica, quella della presenza di insediamenti stabili posti a mezza costa che pur avendo un rapporto subordinato col centro di fondovalle, mantengono una propria autonoma funzione di presidio del territorio. Ci si riferisce alle frazioni di Rogno la cui emblematica collocazione topografica risponde a molteplici criteri di scelta ideali.

Vediamo le condizioni più importanti: quelle relative al godimento di una posizione su di un versante a solatio; allo sfruttamento di un terrazzo posto ad una quota compresa tra i 700 e gli 800 m, cioè al di sopra delle nebbie che, specie nei mesi freddi, stazionano sul fondovalle; alla presenza di un suolo abbastanza profondo e poco inclinato (grazie ad un substrato di tenere rocce del Servino e della Carniola di Bovegno) che rendeva possibile la coltivazione su piccoli fondi terrazzati (in passato si coltivava grano, orzo, segale, mais, patate ed ortaggi sostituiti ora da piantagioni di alberi da frutta). A questo si aggiunga la disponibilità di risorse forestali e pabulari per attuare con profitto un'economia silvo-pastorale tradizionale in secolare armonia con l'ambiente.

La collocazione di questi abitati segna approssimativamente anche il limite fra orizzonti vegetazionali. In basso, la pendice è occupata da boschi di latifoglie (querceti, orno ostrieti e castagneti) mentre a monte prende il sopravvento la faggeta, con mesco-

lanze sempre più sostenute di abete rosso, destinato a costituire popolamenti puri attorno agli alpeggi delle quote superiori per poi diradarsi in individui isolati ed avanguardie sulle praterie naturali d'altitudine delle pendici del M. Pora. Dal punto di vista paesaggistico questi tipi di vegetazione sono nettamente percepibili e distinguibili costituendo una nota caratteristica che contraddistingue nel suo insieme la pendice valliva del Parco.

In senso orizzontale l'analoga posizione dei centri di S. Vigilio e di Monti fa presumere che un ordine distributivo primordiale abbia risposto alle stesse logiche insediative, abbia sfruttato le stesse opportunità, differenziando nettamente le economie del fondo valle da quelle della montagna che, per certi versi, sono diventate complementari con scambi tra prodotti tra valle e monte. Analogia anche percepibile nella collocazione dell'edificio religioso eccentrico rispetto al nucleo compatto dell'edificato e in posizione di particolare enfasi visuale, su sperone avanzato o su dosso, mai all'interno di aree agricole che, per la loro limitatezza, sono sempre rispettate nella loro integrità.

LE VALLI INTERNE E LA DORSALE M. PORA - M. ALTO (Valle dell'Orso, Val Gola, Val Supine)

All'interno della continuità della copertura boschiva, le porzioni di prato e di pascolo sono un elemento paesistico di grande rilievo che individua la sede periodica dell'insediamento umano ed animale. Questi ambienti artificiali contribuiscono a diversificare i caratteri del paesaggio di versante vallivo dalle aree di più densa colonizzazione montana poste sul versante del grande solco dell'Oglio.



La Valle dell'Orso con i suoi boschi misti e praterie, con dirupi e forre, con le sue mulattiere ed i terrazzamenti, alterna e contrappone elementi paesaggistici naturali ed artificiali caratteristici della montagna lombarda.



Le aspre pendici di Verrucano Lombardo, smussate dallo scorrimento glaciale, sono segnate da piccoli ripiani e spuntoni rocciosi dai quali si può ammirare il paesaggio vallivo: l'industriosa pianura è dominata da ambienti rupestri con elevato grado di naturalità.

I rapporti di tipo verticale tra fondovalle e quote più elevate sono smistati a livello dei due nuclei di S.Vigilio e di Monti che, a loro volta, fungono da riferimento per le parti più interne del bacino della Valle dell'Orso. Le porzioni del paesaggio silvo-pastorale di montagna sono anche le più delicate e minacciate seriamente di scomparsa, perché legate ad attività di allevamento con bassa resa economica e quindi di difficile tenuta, considerate le difficoltà oggettive nelle quali si attua questa attività.

In molti casi la trasformazione dell'economia montana ha portato a nuove forme di utilizzazione delle cascine che sono state trasformate, con interventi spesso discutibili, in dimore di soggiorno domenicale da parte dei valligiani residenti in fondovalle. Inoltre è aumentata la richiesta di nuove strade per raggiungere i luoghi con mezzi meccanici decretando, nel contempo, l'abbandono dei vecchi percorsi pedonali e la cura dei segni della fede (cappelle, santelle).

I tre bacini sono impostati su un sistema di fratture che determinano la loro forma. Dei tre, il bacino della Val Gola è il più selvaggio: svasato in alto con praterie che risalgono il pendio fino a raggiungere la vetta del M. Alto; in basso presenta una forra in corrispondenza del taglio delle formazioni anisiche. Sono proprio le due alte pareti rocciose che incorniciano questo modesto bacino a costituire l'elemento percettivo più significativo del territorio sia per la visione locale che per quella distante contribuendo, meglio di altri settori, a fornire la prova dell'impronta glaciale subita.

La lunga frattura assiale che ha dato origine al bacino della Val Supine ne ha segnato la morfologia in maniera evidente consegnandoci un paesaggio suggestivo e gradevole. Questo è costituito, sul versante sinistro meglio esposto e meno acclive, da una copertura forestale che, da un consorzio di latifoglie termofile e mesofile presso l'imboccatura del bacino investito dagli influssi mitiganti del lago, sfuma nei boschi misti con abete rosso per divenire nel cuore ed in testata nereggianti peccete. All'interno della compagine vegetale numerose praterie con cascine (Prati di Supine, Dossarole, Casera, Arcifusso e Cervera) conferiscono alla vallata una nota tradizionale caratteristica che lascia trasparire la lunga storia socio-economica del luogo legata all'attività silvo-pastorale. Alla destra idrografica la lunga parete dolomitica, che verso la testata della valle diventa una cresta rocciosa con pinnacoli, costituisce il lineamento geografico e paesaggistico più caratteristico soprattutto nel tratto dove dal fondo valle si sale, attraverso una forra, al ripiano privato di Vester.

A raccordare in testata i tre bacini della Val Supine, della Val Gola e della Valle dell'Orso si estendono, tra i 1400 e i 1700 m di quota, i panoramici ed ariosi altopiani della Palù e del Termen con le loro propaggini in forma di coste prative separate da impluvi boscati. Le dolci morfologie sono dettate da un substrato roccioso di rocce tenere del Carnico. Tradizionalmente vocati per la pastorizia questi pianori sono cosparsi di pozze di abbeverata e di malghe (Malga di Ramello del Nedi, Cascina di



Il bacino della Val Gola è il più selvaggio del parco: svasato in alto con boschi e praterie che risalgono il pendio fino a raggiungere la vetta del M. Alto; in basso presenta una forra in corrispondenza del taglio delle formazioni anisiche.



Le parti più elevate del parco sono caratterizzate da forme fisiche dolci dettate dalla presenza delle formazioni rocciose carniche tenere ed erodibili. Nell'immagine il Rif. Magnolini al Piano della Palù. Le vaste praterie conferiscono al paesaggio i toni rasserenanti ed aperti degli ambienti pastorali che sono meta di remunerative e facili escursioni.

M.Alto, Cascina Palù e Cascina del Termen). La presenza del Rifugio Leonida Magnolini al Piano della Palù (1612 m) e delle piste di sci del M. Pora attestano una frequentazione turistica dei luoghi ed una conversione economica che è venuta a sostituire l'originaria vocazione pastorale.

IL FONDOVALLE E LE PENDICI DELLA BASSA VAL BORLEZZA

Il Parco dispiega in Val Borlezza sui Comuni di Bossico e di Sovere un paesaggio emblematico e suggestivo, facilmente percepibile nei suoi lineamenti costitutivi e fedele espressione delle opportunità offerte dalla natura del territorio locale.

La sezione ideale che dalla vetta della Colombina, attraverso l'altipiano di Bossico, scende nell'alveo del Borlezza per poi risalire sull'altro versante ad incontrare il ripiano di Possimo, presenta una sorprendente simmetria di paesaggi pur nell'unitarietà dell'ambiente vallivo dove l'asse è il corso del Borlezza.

La forma generale ad "U" della valle è stata dettata in maniera inequivocabile dal glacialismo quaternario a cui si devono anche gli abbondanti sedimenti glaciali depositi in forma di colline moreniche allungate sui due altipiani che si fronteggiano e che, per questo motivo, hanno quote simili. Il paesaggio pastorale costituito dall'estensione dei prati-pascoli e dai relativi cascinali è stato creato da secoli sopra le dolci morfologie dei depositi glaciali allontanando la copertura forestale. Come sul territorio di Bossico, anche in quello soverese, la

vegetazione forestale ha continuato a sussistere sulle pendici più impervie, negli impluvi più umidi e sui suoli più ingrati, creando nell'insieme un complesso sistema silvo-pastorale che integrava economicamente lo sfruttamento delle due risorse. A connettere praterie diverse, per un agevole spostamento di uomini e di animali e per consentire l'esportazione del carbone di legna, un'estesa rete di percorsi (carrarecce, mulattiere e sentieri) si estendeva su tutto il territorio partendo dai centri di riferimento di Bossico, posto sul margine dell'altipiano e di Sovere, collocato nel fondovalle. Più in basso le ripide pendici di raccordo col fondovalle sono coperte di praterie aride e boscaglia e devono la loro acclività a cause strutturali e di modellamento glaciale, soprattutto sulla destra idrografica ai piedi del crinale della Corna Lunga che, per la sua forma, rappresenta un elemento percettivo del paesaggio di primaria importanza.

Il fondovalle è segnato, alla base delle pendici, da ripiani morenici coperti da praterie con cascine e, in prossimità del Borlezza, da terrazzi fluviali posti ad altezze decrescenti che si fronteggiano da una parte all'altra della vallata.

Anche qui la simmetria paesaggistica delle praterie da sfalcio dei due versanti determina una suggestiva unitarietà ambientale e percettiva. In entrambe le prospettive si coglie la sistemazione terrazzata delle superfici con muri a secco o più frequentemente con ripe erbose, con mulattiere e stradette acciottolate bordate di siepi che costituiscono motivo di identificazione dei luoghi e di radicazione della gente al



La sezione ideale che dalla vetta della Colombina, attraverso l'altipiano di Bossico, scende nell'alveo del Borlezza per poi risalire sull'altro versante ad incontrare il ripiano di Possimo, presenta una sorprendente simmetria di paesaggi pur nell'unitarietà dell'ambiente vallivo dove l'asse è il corso del Borlezza.

La forma generale ad "U" della valle è stata dettata in maniera inequivocabile dal glacialismo quaternario.



Il mosaico di ambienti si traduce anche in un insieme armonioso di paesaggi nella misura in cui da secoli gli abitanti hanno destinato le diverse superfici, secondo le loro naturali vocazioni, a scopi produttivi differenti. Le zone meno acclivi e più fertili ospitano praterie e coltivi.

proprio territorio. Il paesaggio visibile è, dunque, il frutto di una cura secolare del territorio che ha validamente contrastato il degrado che invece affligge i luoghi abbandonati.

Il letto del Borlezza assume, tra Sovere e Pianico, un andamento meandriforme ed inciso entro gli stessi sedimenti teneri del suo alveo creando un paesaggio fluviale che nasconde visivamente ed acusticamente la densa urbanizzazione delle piane soprastanti. La suggestiva combinazione tra scenografiche aperture determinate dallo scavo fluviale ed il continuo interpersi e susseguirsi prospettico delle cortine di verde dei boschi ripali rappresenta uno dei valori paesaggistici di spicco del Parco, nonostante che alcune opere ingegneristiche di difesa necessarie (briglie e muri spondali) abbiano localmente un certo impatto.

LE PENDICI SEBINE del settore meridionale del PLIS

Il paesaggio lacustre, uno dei più celebrati della fascia prealpina e significativi della Lombardia, è condiviso tra i tre Comuni. Ad esso vi contribuisce la storia geologica di questo settore delle Alpi dominato da tenaci rocce triassiche e segnato dallo scorrimento dei ghiacci quaternari. Gli elementi percettivi che si impongono sono di natura geo-morfologica: a Riva di Solto, legati all'imponenza delle pareti dell'Orrido di Zorzino ed a Fonteno da un impervia pendice intagliata dalla forra del torrente che scende dall'omonima vallata; tra queste

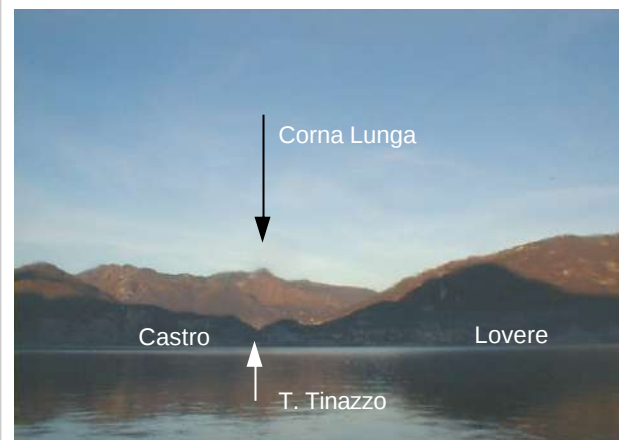
due località si colloca l'ampia insellatura di Solto Collina smussata dallo scorrimento glaciale sulle tenere Argilliti di Riva di Solto. Questa è la pendice più amena dove la pressione insediativa ha disseminato di abitazioni le superfici terrazzate che si affacciano sul lago. I caratteri climatici del territorio sono condizionati dalla presenza del lago che mitiga gli eccessi termici. In dipendenza del clima, una lussureggiante vegetazione di latifoglie termofile (quer ceti ed orno-ostrieti) viene ad occupare ogni spazio lasciato libero dall'urbanizzazione e dalle colture su terrazzi, oramai residui, insediandosi e rinverdendo cenge e ripiani che interrompono la severità degli affioramenti rocciosi. L'impronta dell'Insubria, ambito biogeografico che abbraccia i grandi laghi lombardi dove la flora spontanea o di importazione è quella propria degli orizzonti mediterranei, se è massimamente presente nel medio e basso Sebino, è percepibile anche nell'alto Sebino dove il Parco estende la sua presenza.

IL PAESAGGIO SILVO-PASTORALE DELLA VALLE DI FONTENO

Il paesaggio pastorale, costituito dai prati-pascoli e dai relativi cascinali, ha notevole estensione nella vallata. Le forme del bacino e l'arrotondamento delle cime e dei crinali dei Colli di Fonteno sono dettate dalla presenza di litotipi marnosi e teneri e la copertura vegetale è stata ampiamente condizionata dalle esigenze della popolazione locale che nel passato, per sviluppare la zootecnia, ha in buona parte al-



Il letto del Borlezza assume, tra Sovere e Pianico, un andamento meandriforme ed inciso entro gli stessi sedimenti teneri del suo alveo creando un paesaggio fluviale che nasconde visivamente ed acusticamente la densa urbanizzazione delle piane soprastanti



La soglia rocciosa che dà accesso alla Val Borlezza ed alla Val Cavallina appare svasata e smussata dallo scorrimento glaciale delle lingue diffluenti che si staccavano dal flusso principale camuno-sebino. Questa crea una delimitazione visiva tra il lago e il maggiore bacino tributario del Sebino dopo il fiume Oglio, il Borlezza. Al centro della foto, in alto la Corna Lunga ed in basso l'incisione del Borlezza che, prima del lago, cambia il suo nome in Tinazzo.

lontanato la copertura forestale. La vegetazione forestale ha continuato a sussistere sulle pendici più impervie, negli impluvi più umidi e sui suoli più ingrati, creando nell'insieme un complesso sistema silvo-pastorale che integrava economicamente lo sfruttamento delle due risorse. A connettere praterie diverse, per un agevole spostamento di uomini e di animali e per consentire l'esportazione del carbone di legna, un'estesa rete di percorsi (carrarecce, mulattiere e sentieri) si estendeva su tutto il territorio.

Il paesaggio visibile è, dunque, il frutto di una cura secolare del territorio che ha validamente contrastato il degrado che invece affligge i luoghi abbandonati.

LE EMERGENZE PAESAGGISTICHE ED ELEMENTI PERCETTIVI DEL PARCO

Il fondovalle dell'Oglio

Paesaggio fluviale con boschetti ripali distribuiti lungo l'alveo in forma di esile cortina o con maggiore consistenza a marcare percettivamente il territorio sempre più urbanizzato; paesaggio agrario su un'estesa superficie del Parco nella piana prossima alle rive lacustri; paesaggio della foce con maggiore sviluppo del bosco ripale e con praterie umide: paesaggio dei canneti e cariceti nella fascia di passaggio tra la piana alluvionale e le rive del lago.

Le pendici della destra idrografica dell'Oglio

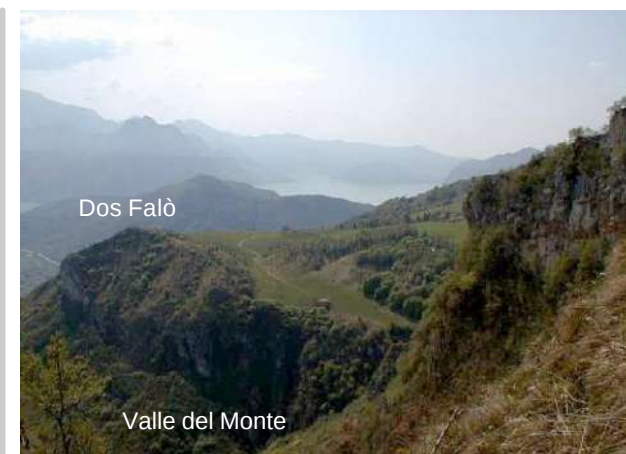
Paesaggio rupestre con boschi di latifoglie e castagneti delle pendici dominanti Rogno e Bessimo; terrazzamenti con muri a secco, cascinali e mulattiere sulle pendici ai piedi di S. Vigilio e Monti con numerosi osservatori panoramici sul fondovalle; variazione dei paesaggi vegetazionali dal fondovalle fino alla cima del M. Pora; caratteristica morfologia della pendice dettata da variazioni litologiche; rupi tra Cervera e Camorelli come elementi percettivi geografici significativi.

Le valli interne e la dorsale M. Pora - M. Alto

Paesaggi forestali e di prateria con cascinali dei versanti meglio esposti tipici dell'economia silvo-pastorale locale; morfologie topografiche caratteristiche dei bacini dettate da cause tettoniche e litologiche predisponenti; paesaggio di prateria dei vasti e panoramici altipiani della Palù e del Termen con punti panoramici eccezionali sulle cime del M. Pora e del M. Alto

Il fondovalle e le pendici della bassa Val Borlezza

Paesaggio dell'altopiano di Bossico con numerose testimonianze geomorfologiche legate al carsismo e al glacialismo quaternario, con estese praterie e abbondanti coperture forestali che ne fanno un paesaggio di non comune armonia; sulle pendici della Colombina il paesaggio del pianoro d'impronta pastorale con cascine, pozza di abbeverata e chiesetta devo-



L'altopiano di Possimo (al centro) e la Corna Lunga sono due punti di osservazione panoramica sulla destra idrografica della valle del Borlezza. Ambienti rupestri, boschi e praterie volute e mantenute da una lunga tradizione pastorale costituiscono la specificità paesaggistica del luogo e sono un tassello significativo di quegli aspetti della montagna prealpina lombarda che trovano nel parco un'espressione compiuta.

zionale di S. Fermo, unitamente al crinale della vetta come punto panoramico eccezionale; in territorio di Sovere nel bacino della Valle del Monte, paesaggio forestale con incastonati aspetti paesaggistici pastorali (Malga Lunga, Paviglio, Possimo) con punto di panoramicità nel crinale della Corna Lunga; paesaggio vallivo a terrazzi fluviali con prateria falciata e coltivi; paesaggio dell'alveo meandriforme del Borlezza con rigogliosi boschi ripali a ridosso del corso d'acqua.

Le pendici sebine

Orrido di Castro e praterie aride soprastanti; pianoro di Cerete come belvedere panoramico sul delta del Borlezza, sull'alto lago, sulla piana e sulla foce dell'Oglio e sulla Val Camonica fino all'Adamello, con paesaggio vicino carsico tra castagneti da frutto; M. Cala e Corne di S. Giovanni con basse pendici boscate e terrazzate e come elemento percettivo e belvedere panoramico sull'alto lago e sulla piana dell'Oglio pre-lacuale. I panorami sul Sebino da località diverse del Parco (S.Defendente, il M Creò, Il M.Boario, la strada panoramica per Fonteno).

La Valle di Fonteno, col patrimonio delle sue cascate e mulattiere, dei suoi boschi e delle sue praterie.

L'Orrido di Zorzino dove si osservano le celebri pareti costituite da strati verticali di calcare locale.



Sopra a sin. : l'abitato di Esmate, posto su cordoni morenici quaternari ed in una cornice di praterie, gode di una invidiabile vista sul Sebino.

Sopra a destra: Il crinale dei Colli di Fonteno oltre ad offrire delle splendide visioni panoramiche sulla Valle di Adrara e di Fonteno, consente di riconoscere il tipico paesaggio pastorale della media montagna bergamasca con praterie falciate e pascolate a perdita d'occhio punteggiate da cascinali.



La Valle di Fonteno

Un punto di osservazione panoramico consente di cogliere i principali elementi costitutivi del paesaggio. Sulla lettura geologica e geomorfologica si innesta la lettura vegetazionale del paesaggio alla cui interpretazione non può rimanere estraneo il contributo determinante dell'uomo che da tempi remoti usa e trasforma il territorio sul quale vive.



ALDO AVOGADRI

storia
cultura

INTRODUZIONE

Il territorio dell'alto Sebino per la sua collocazione geografica, per la conformazione fisica dei suoi rilievi e delle sue valli e per le risorse ambientali che può offrire alle popolazioni che si sono succedute nel tempo, può vantare una plurimillenaria storia di cui i luoghi hanno conservato la traccia ed il ricordo attraverso innumerevoli testimonianze.

La maggior parte di tali testimonianze è costituita da segni semplici e spontanei, attinenti al legame profondo con la terra dalla quale derivava ogni forma diretta ed indiretta di sostentamento ed è rappresentata in maniera diffusa da cippi di confine, da cumuli di sassi da spietramento, da muri a secco, da mulattiere, da acciottolati, da vasche di raccolta di acque sorgentizie, ecc. È ciò che rimane di visibile di un enorme impegno lavorativo, di intraprendenza personale e collettiva, di costanza per una continua e sapiente cura che si richiede per dissodare e conquistare all'agricoltura nuove superfici, per sfruttare le risorse del bosco tenendo a bada la sua diffusione spontanea sulle praterie destinate al pascolo. Non disgiunta dall'attività lavorativa, la dimensione spirituale delle popolazioni locali ha lasciato sui luoghi della fatica quotidiana altre tracce non meno eloquenti e visibili. Il Parco conserva un ricco patrimonio di santelle, di edicole votive, di cappelle, di croci e di affreschi devozionali di mano artigianale sulla facciata delle cascate sparse ovunque nel territorio a testimoniare, quindi, l'intreccio profondo tra fede e vita quotidiana. Affreschi raffiguranti la Madonna col

Bambino ed i santi della devozione pastorale, come S. Rocco e S. Antonio abate, rappresentano molto più di una devozione esplicita: sono l'affidamento ad una protezione trascendente di tutta l'esistenza personale e familiare che fa corpo unico con il buon andamento dei raccolti o la salute delle mandrie.

Non testimonianze nobili di architettura e manufatti, ma segni semplici di un'economia povera ed evocativi di stili di vita e di valori appartenuti ad una popolazione che non è più, ma nella quale affonda pur sempre le radici parentali la gente attuale che ne ha ereditato la gestione dei beni fisici nella cornice di paesaggio che scaturisce da un modo antico di usare il territorio.

La particolare natura delle testimonianze storico - culturali del Parco deriva, naturalmente, anche dal fatto che i Comuni che ne sostengono l'istituzione vi hanno incluso le aree a verde agricolo, forestale o con una connotazione naturalistica preminente, escludendo le zone urbanizzate che, con i loro edifici civili e religiosi, meglio avrebbero potuto offrire il segno della storia e della cultura.

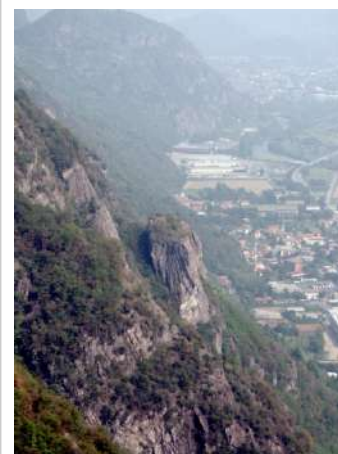
In futuro il censimento dei valori ambientali e culturali del Parco mostrerà in tutta la sua importanza, diffusione e stato di conservazione, anche la consistenza del patrimonio storico - culturale; per ora ci limitiamo a fornire una rassegna sommaria di tali valori per categorie.

EMERGENZE ARCHEOLOGICHE

A Rogno l'insediamento umano ha origini remote, addirittura preistoriche se ci si riferisce a



*Sopra e al centro
L'insediamento preistorico del Coren Pagà,
sopra Rogno.*



*Sotto
Il Castelliere protostorico di Lovere, sulle
pendici del M. Cala.
Presenta un muro
megalitico e una cella
ipogea con volta in
pietre aggettanti.*



quanto è emerso dagli scavi archeologici condotti negli anni '80 sul Coren Pagà, un aereo spuntone roccioso che si erge sul pendio tra Rogno e Monti. Sulla sommità pianeggiante ed in alcuni anfratti che hanno conservato materiali e resti di pasto gettati dall'alto, sono stati trovati ceramica preistorica, ossi, manufatti in selce e metalli. Numerose incisioni rupestri presenti sulle rocce vanno ad arricchire il già sorprendente e celebrato patrimonio petroglifico camuno.

A Lovere, sulle basse pendici del M. Cala, sorgono i resti murari di un "castelliere" proto-storico di cui rimane traccia nel muraglione megalitico e in una stanza con volta aggettante in pietra. L'insieme delle strutture costituisce un nucleo di interesse non trascurabile.

A Esmate, in località Fopei, è presente un grosso masso erratico di Verrucano lombardo con 74 coppelle incise disposte in ordine sparso. Una datazione attendibile dell'istoriazione è l'età preistorica. L'incisione di coppelle su rocce collocate in posizioni dominanti o su massi erratici è una pratica ampiamente attestata nell'arte rupestre della vicina Valcamonica e numerosi sono i significati attribuiti a queste particolari incisioni (segni di confine, mappe topografiche, raffigurazioni di costellazioni, numeri, ecc.).

EMERGENZE DEVOZIONALI

Sono veramente numerose le santelle che si incontrano agli incroci e lungo le mulattiere di tutto il Parco e solo un puntuale lavoro di cen-

simento e posizionamento cartografico potrà fornire l'idea esatta della loro diffusione. Se la dedicazione è spesso riferita alla Madonna ed ai santi della tradizione pastorale, spesso il motivo dell'erezione è legato allo scioglimento di un voto fatto da singole persone in condizioni di pericolo bellico o di angustia per la prigionia subita (santella in località Plaza, Monti). In alcuni casi la costruzione si deve alla proverbiale intraprendenza del corpo degli Alpini, come la chiesetta eretta a Pozza d'Aste di Bossico. Strutture più importanti e di maggiore significato devozionale inserite nel Parco sono i santuari della Madonna del Dosso Lungo nel cuore della Valle dell'Orso, posta sull'antica mulattiera di collegamento tra S.Vigilio e Monti, il Santuario della Madonna Addolorata di Piazza, posta sopra un ripiano dominante la Rondinera di Rogno e, a Lovere, il santuario di S.Giovanni in M. Cala, una chiesa secentesca dedicata a San Giovanni Battista con annesso ristoro, posta sulla spianata della vetta dove si trovano anche cappelle di una incompleta Via Crucis. La struttura, che viene ad occupare il posto di strutture medievali ora scomparse, è particolarmente frequentata per il superbo panorama sul lago, sulla foce dell'Oglio e verso la Val Cavallina che si gode da quell'aereo balcone a picco sul pendio.

A Bossico, ai piedi del M.Valtero, la chiesetta di S.Fermo è stata restaurata ad opera degli Alpini della locale sezione. Sempre in loco, una grande croce metallica è stata collocata sulla vetta del M.Valtero in occasione del Giubileo del 1950.



Da sopra in senso orario



Legna da ardere delle faggete sopra Monti; muri a secco lungo la mulattiera che collega Bessimo a Monti; calchera lungo il sentiero di Valder in Val Supine

A Sovere, in cima ad un dosso panoramico posto sulle basse pendici occidentali della Corna Lunga, sorge una suggestiva cappella secentesca, i Morti del Contagio, che ricorda i funesti effetti locali della peste manzoniana.

Struttura più importante e di maggiore significato devozionale inserita nel Parco è il santuario di **S.Defendente** eretto in posizione eccezionalmente panoramica agli inizi del '600. Infatti nel 1625 compare citata negli atti della visita pastorale del vescovo Cornelio di Bergamo "un'altra chiesa o oratorio sopra un monte, lontana un miglio da Solto, dedicata a San Defendo, la quale è stata fabbricata di elemosine et legati... vi è una casa annessa habitaione di un Heremita con campanile et una campana e la chiesa et la chiesa è serrata con ferrata et chiave". Era del 1632 la tela, ora trafugata, posta sopra l'Altare di San Defendente con lo stemma dei conti Foresti. L'oratorio di San Defendente è citato negli atti della visita pastorale del vescovo Gregorio Barbarigo, avvenuta nel 1659, come: "Santo Diffendente campestre, governata da Pietro Bergamo". Nel 1844 vengono poste sul campanile di San Defendente di due campane ancora oggi esistenti e nel 1988 avviene l'ultimo restauro dell'oratorio e della casa del romita.

Altri luoghi di culto nell'area del Parco sono, ancora in Comune di Solto Collina, **l'Oratorio di San Rocco**, costruito ad Esmate prima del 1575, e posto è poco oltre il Cimitero al bivio tra la strada per Cerrete di Castro e la mulattiera diretta a S. Defendente.

Nella Valle di Fontano, lungo la carrareccia che si addentra nel cuore della valle, a poca

distanza dal paese c'è la **Madonna del Santèl** che racchiude un affresco della Pietà del XVIII secolo.

SEGNİ DELL' ATTIVITÀ

In Val Supine, lungo il sentiero di Valder, sono ancora visibili i resti di alcune "calchere" per la produzione della calce che hanno utilizzato la roccia calcarea locale e sfruttato la legna dei boschi vicini. Altre interessanti calchere si trovano a Ceratello in località Stremazzano e in Valle dell'Orso, nel cuore della valle poco sopra la strada che collega le due frazioni di Rogno. Per tutte si pone urgente la necessità del loro recupero prima che il degrado possa portare ad una irrimediabile perdita del manufatto. Altri segni inequivocabili dell'attività economica legata all'utilizzazione dei boschi è la presenza sui sentieri che intersecano i boschi del Parco, specie nella fascia della faggeta, di numerose piazzole dette "aial" o "aral" sulle quali veniva eretto il "poiat", un cumulo di legna opportunamente disposta e coperta di terra, che dopo alcuni giorni, attraverso un processo controllato di combustione in carenza di ossigeno, sarebbe diventata carbone di legna.

LUOGHI DELLA MEMORIA STORICA

In Val Supine sorgeva, attorno al 1935 in località Dossarole, il primo rifugio del territorio, la Capanna Rodari, dal nome del fondatore del primo gruppo alpinistico loverese (1931), divenuto punto di riferimento escursionistico prima



Sopra e in senso orario Canaletta del Dugal, Lovere ; Galleria di acquedotto a Pianico; Cappella i Morti del Contagio, in ricordo della peste seicentesca, Sovere; Croce in ricordo della morte del frate Fra Galdino Macca-



La Malga Lunga, testimone di vicende cruente legate alla lotta partigiana, è ora sede del Museo della Resistenza e meta escursionistica frequentata per la splendida posizione che gode.

dell'affermazione della locale sezione del Club Alpino Italiano. La struttura è stata incendiata nel 1943, in un'azione di rappresaglia fascista nella lotta partigiana e poi ricostruita, conservando la scritta in facciata appena leggibile. In memoria della M.O. Leonida Magnolini è stato eretto l'omonimo rifugio, inaugurato nel 1948 e dedicato ai caduti della Seconda Guerra Mondiale di Lovere e di Costa Volpino. La struttura è proprietà del CAI di Lovere e negli anni è diventata meta di tante escursioni estive ed invernali.

La realizzazione negli anni '70 del complesso turistico attorno a Malga Pora, servito da una comoda strada che si stacca dalla direttrice Bratto-Cantoniera della Presolana, ha reso il rifugio accessibile ad un numero nettamente maggiore di persone riducendo nel contempo il suo fascino e la sua importanza escursionistica ed accentuando quella di meta giornaliera all'aria aperta in un paesaggio di grande respiro panoramico.

Sull'altipiano di Bossico sono state costruite da famiglie in vista loveresi all'inizio del '900, in stile Liberty, alcune eleganti ville (Aventino, Vaticano, Caprera, Pincio, Quattro Venti). Sempre a Bossico, sul sentiero che dal Forcellino di "Valder" si inerpica fino al ripiano di S.Fermo, si trova una minuscola stalletta in fase di avanzato degrado denominata "Casi de la pest" nella quale è visibile un affresco (oramai illeggibile) che richiama la diffusione della peste manzoniana.

A Sovere, in Val del Monte, presso Malga Lunga sorge il Museo della Resistenza a ricor-

dare l'importanza storica di un luogo dove il segno della tradizione pastorale passa in secondo piano rispetto alla memoria di eventi e ricordi di lotta fratricida che hanno segnato tristemente la storia recente del nostro Paese.

In Valle di Fonteno, sui colli tra il M.Sicolo e il M.Torrezzo, nell'agosto del 1944 si è svolta la **"battaglia di Fonteno"** un aspro conflitto tra partigiani della 53° Brigata Garibaldi, al comando di Montagna e Giorgio e formazioni nazi-fasciste, comandate dal capitano Langer. Oggi a commemorare quegli eventi è stato posto sul crinale presso il M.Torrezzo un monumento.

SEGNI DI STRUTTURE ANTICHE

A Lovere, un antico acquedotto ottocentesco che alimentava il Convento dei Frati Cappuccini con le acque captate sopra la località Carasone, attraversa l'intera pendice del M. Cala fungendo da guida al sentiero, detto appunto del Dugal. La canaletta è un manufatto in pietra, a sezione quadrata di circa 20 cm di lato e con abbondanti incrostazioni carbonatiche; i tre blocchi di pietra di forma appiattita che costituiscono la canaletta sono ricoperti da un quarto blocco anch'esso sigillato con impasto di calce per la tenuta dell'acqua.

A Pianico, in un terrazzo a ridosso dell'alveo del Borlezza, una breve galleria interrotta per frana è tutto ciò che rimane di un'antica presa d'acquedotto.



Il rifugio in alto è collocato a quota 1612 m sul margine sud-occidentale del Piano della Palù ed è intitolato a M.O. Leonida Magnolini e dedicato ai caduti nel secondo conflitto mondiale di Lovere e di Costa Volpino. All'erezione hanno collaborato gli alpini

ed il CAI di Lovere che nel 1948 hanno inaugurato la struttura.

Ambita meta escursionistica e sciistica per la comodità del percorso dalla località Valzelli di Pora offre una panorami splendidi sia dal rifugio che dal M. Alto.



Riferimento degli escursionisti loveresi tra le due guerre mondiali era la capanna Rodari in Dossarole (Val Supine) incendiata nel 1944 per rappresaglia in un'operazione di rastrellamento fascista.