

# Osservazioni naturalistiche nei dintorni di Casera Razzo

*Questo ampio articolo vuole far conoscere ai lettori di Natura e Montagna i vari aspetti di un'area delle Alpi orientali, al limite tra il Cadore e la Carnia, esempio di una area alpina sottoposta ai pericoli della speculazione edilizia con la conseguente possibile distruzione delle sue qualità più specificamente naturali.*

*Casera Razzo non è che un caso tra i tanti che sono avvenuti ed avvengono lungo l'intero arco alpino: le nuove strade, la corsa allo sci di massa, le brutte villette della «seconda casa», gli alberghi, la completa trasformazione della rete idrografica per scopi idroelettrici... Questo generale atteggiamento lesivo delle proprietà peculiari all'ambiente naturale è un fenomeno che ci deve fare riflettere su quanto perdiamo ed abbiamo perso della qualità della nostra vita.*

*Non abbiamo infatti perduto solamente i paesaggi, le visioni di boschi incontaminati, di torrenti puliti e ricchi di acqua, di una fauna ricca di grandi specie (Orso, Lince, Cervo, Capriolo, Camoscio...) e di piccoli animali più numerosi e più confidenti di quanto non lo siano ora, abbiamo perduto anche il gusto della montagna, quello dei sentieri percorsi a piedi, dell'incontro con una civiltà montanara viva e legata alle sue tradizioni ed alle sue attività una volta coerenti e rispettose dell'ambiente. Già in un precedente articolo, pubblicato su questa stessa rivista nel n. 1 del 1973, abbiamo cercato di mostrare quegli aspetti più propriamente antropici testimoni di un modo di vivere la montagna. Questo secondo, lungo, articolo esamina invece gli aspetti geologico-morfologici e botanico-fitosociologici al fine di fare apprezzate*

*i valori di quest'area e far meditare su cosa si perderebbe se un'errata «valorizzazione turistica» fosse portata a termine.*

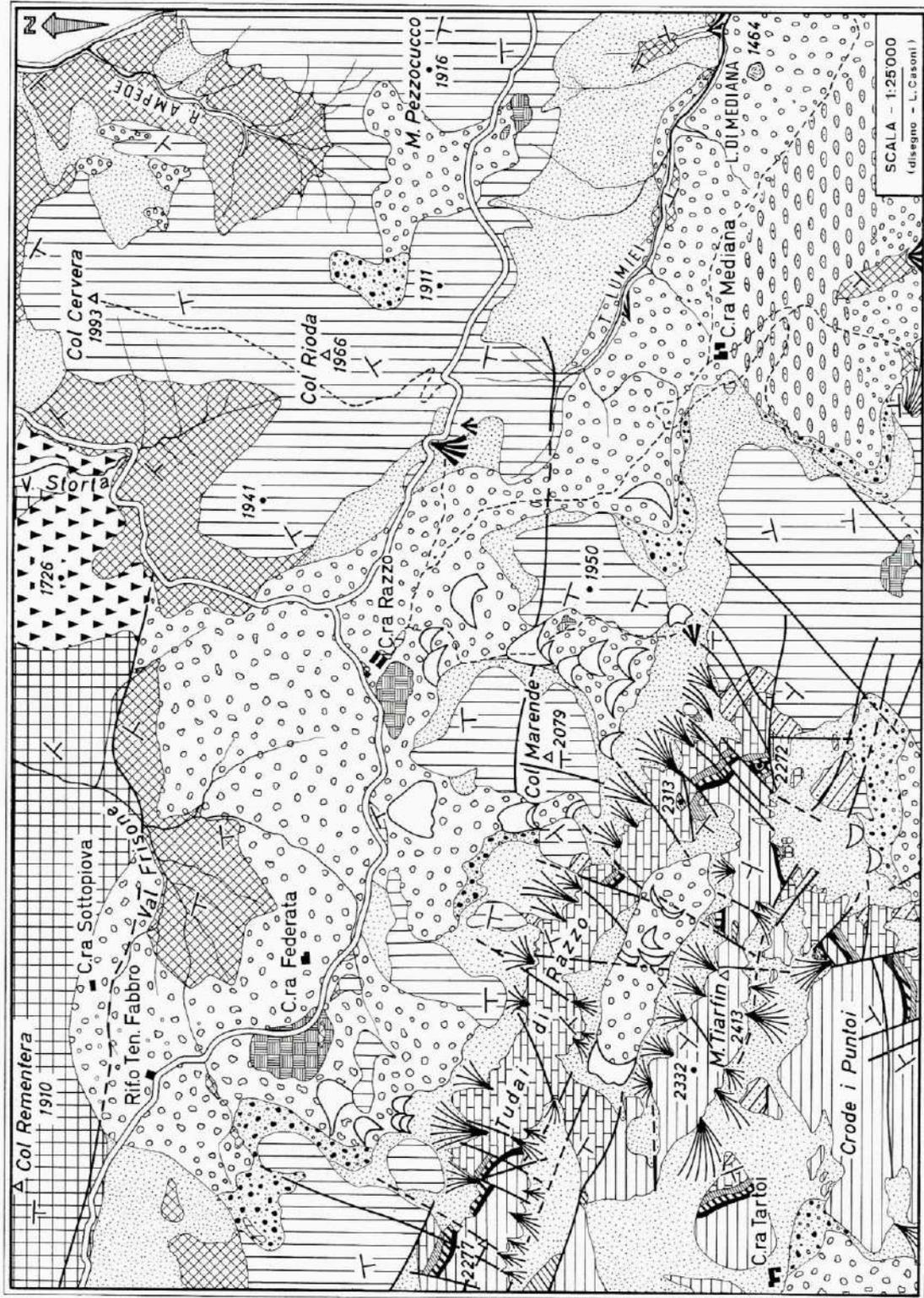
*L'aver scelto quest'area come esempio delle alterazioni che si stanno producendo sulle Alpi è dettato in parte da motivi affettivi di lunga permanenza in zona, ma in maggior parte dal fatto che esiste un progetto interregionale che interessa comuni montani e comuni della pianura friulana per la costruzione di gigantesche case-vacanze che porterebbero, in quest'area nel complesso limitata, circa 6.000 persone: ciò equivarrebbe alla catastrofe. Il nostro vuole essere quindi e una descrizione dei valori esistenti e un accorato grido di allarme nella speranza di poter inserire un altro sassolino nell'ingranaggio che sta portando alla distruzione di questi luoghi.*

*(Gli Autori).*

## LA GEOLOGIA (G. Pisa) (1)

Viene dato un breve sguardo alla situazione geologica e successivamente alla morfologia che dalla prima per l'azione dei ghiacciai, per l'erosione meteorica e torrentizia, per l'intervento della vegetazione, si è venuta man mano costruendo nell'area di Casera Razzo al confine tra la Carnia e il Cadore.

Dalla geologia del territorio nei pressi di Casera Razzo (rappresentata in fig. 1) vedremo dapprima la ricostruzione stratigrafica e per quanto possibile anche ambientale, sarà poi fatto un breve cenno ai fatti tettonici che hanno piegato, fratturato, variamente sovrapposto, con traslazioni spesso veramente colossali, gli originari pacchi di strati.



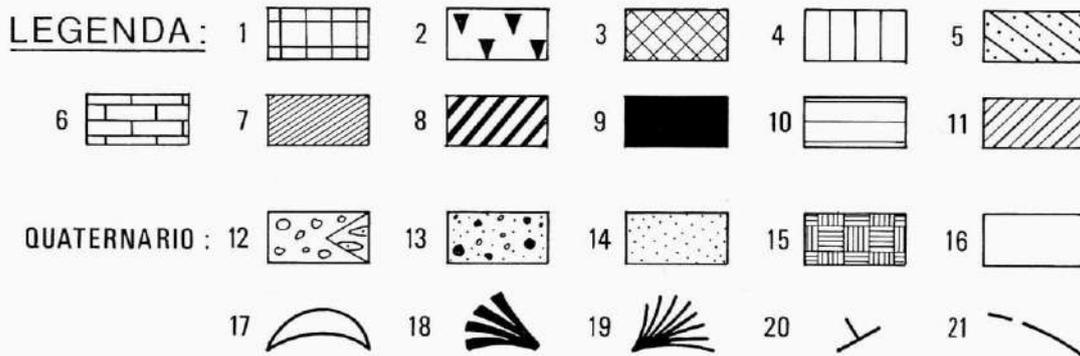


Fig. 1 - Carta geologica degli immediati dintorni di Casera Razzo e del Tudai di Razzo.

**Spiegazione dei simboli:**

1) Arenarie di Val Gardena (Permiano medio); 2) Formazione a Bellerophon: gessi (Permiano sup.); 3) Formazione a Bellerophon: breccie e dolomie cariate, calcari (Permiano sup.); 4) Formazione di Werfen (Scitico); 5) Dolomie e dolomie cariate (Anisico inf.); 6) Dolomia del Serla (Anisico inf. e sup.); 7) Formazione del M. Bivera (Anisico sup.); 8) Dolomia massiccia (Anisico sup.); 9) calcari neri a fauna silicizzata (Anisico sup.); 10) calcari dolomitici del M. Tiarfin (Anisico sup.? - Ladinico sup.); 11) Formazione di Livinallongo (Buchenstein) Ladinico sup.); 12) morene del ritiro tardo e post-wurmiano, a) morena mediana; 13) morena e detrito; 14) detriti di falda; 15) torbiere; 16) alluvioni attuali e terrazzate; 17) archi morenici; 18) conoidi torrentizie; 19) conoidi di detrito; 20) direzione e pendenza degli strati; 21) faglie.

**Spiegazione della carta geologica**

Le rocce più antiche che si incontrano nell'area qui considerata sono metamorfite in prevalenza **FILLADI SERICITICHE** (2) (non rappresentate però in fig. 1); esse, assieme a tipi diversi (filladi parzifere, filladi CLORITICHE e anche a termini corrispondenti a METAMORFISMO di grado più elevato) costituiscono il « basamento cristallino » delle Alpi Meridionali. Questo deriva dal metamorfismo di sedimenti, per lo più CLASTICI, di età paleozoica; esso affiora in maniera discontinua nel Comelico, Val Pusteria, alte valli dell'Isarco e dell'Adige, Agordino, area tra S. Martino di Castrozza e la Val Sugana, nei dintorni di Recoaro (Vicenza). Nelle Alpi Carniche propriamente dette (ad E della Val Visdente) invece, tale « basamento » è rappresentato da una potente successione di rocce **SEDIMENTARIE** paleozoiche (dall'Ordoviciano al Permiano medio), spesso assai ricche di fossili, prevalentemente calcaree (sia pelagiche, cioè di mare aperto, che di ambiente di scogliera) ma sovente anche conglomeratiche, arenacee siltose, e talora vulcaniche. Questo « basamento » è stato poi piegato, corrugato e dislocato dalle varie fasi dell'OROGENESI Ercinica (Paleozoico sup.) che nuove terre ha aggiunto al nucleo, più antico, del continente europeo.

Terminati gli effetti di questa grande orogenesi inizia la storia alpina (3) delle nostre regioni.

Essa inizia, durante il Permiano medio-alto, con lo smantellamento e la distruzione dei rilievi e delle catene montuose formatesi per effetto dell'orogenesi ercinica. Le condizioni climatiche erano caldo-aride (simili a quelle attuali della Mesopotamia). Si formarono così vaste aree continentali spesso desertiche, da pedemontane, più prossime ai rilievi ercinici, di alta pianura con estese conoidi torrentizie fino a vaste pianure alluvionali (assai sviluppate nelle Dolomiti e in Carnia) con fiumi pigri e meandriformi. Al margine di queste pianure alluvionali si instauravano ambienti evaporitici e salmastri.

Tutto ciò è rappresentato da rocce arenacee e siltose, quarzoso-feldspatiche prevalentemente rossicce (*Arenarie di Val Gardena*), cui si associano alla base livelli più o meno potenti di **CONGLOMERATI** i cui clasti sono costituiti da grossi frammenti di metamorfite e di quarzo rosato.

Al di sopra delle *Arenarie di Val Gardena* si ha la *Formazione a Bellerophon* attribuibili al Permiano sup.

Essa è costituita da alternanze prevalentemente di: **CALCARI MARNOSI**; **CALCARI scuri**; **BRECCIE** dolomitiche grigiastre, sia in strati di 1-15 cm che in banchi di alcuni metri, con

milioni di anni	periodi		piani
190	GIURA	Lias	HETTANGIANO
		T R I A S	RETICO
			NORICO
CARNICO			
220	T R I A S	m.	LADINICO
			ANISICO
		i.	SCITICO
250	PERMIANO	s.	THURINGIANO
		m.	SASSONIANO

Fig. 2 - Schema cronostratigrafico del Permo-Trias.

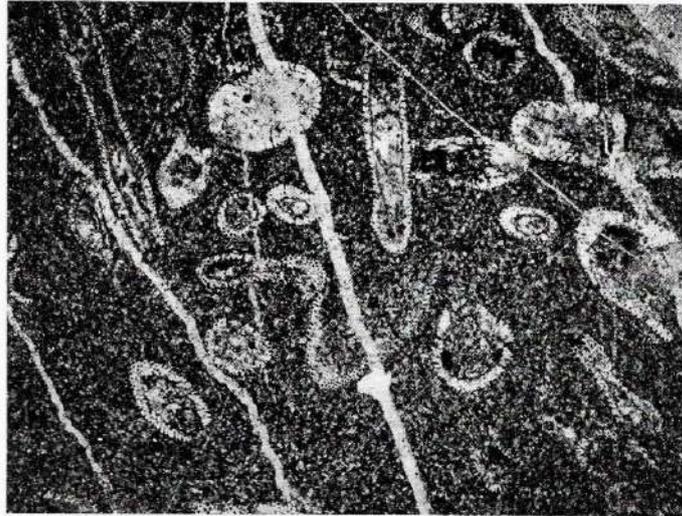
intercalazioni, soprattutto alla base, di lenti di GESSO SACCAROIDE.

Dei calcari, alcuni sono costituiti prevalentemente da organismi o resti di organismi, altri da solo fango calcareo microcristallino omogeneo (micrite), altri infine dalla mescolanza di questi due composti principali. Tra gli organismi predominano Lamellibranchi, Gasteropodi (tra cui il caratteristico *Bellerophon*),

Brachiopodi oppure, visibili solo al microscopio, Foraminiferi, Alghe Rodoficee (*Gymnocodium*) e Cloroficee (fig. 2) (Dasi-cladacee). Delle breccie se ne hanno tipi estremamente vari. Esse sono costituite da frammenti spigolosi, di dimensioni varie, di dolomie argillose grigie o giallastre uniti da cemento carbonatico. I clasti sono dovuti spesso a fenomeni di brecciazione in posto, senza trasporto rilevante, verosimilmente in relazione a fenomeni di disseccamento dei fanghi carbonatici. I clasti, essendo assai più teneri e degradabili del cemento, vengono selettivamente asportati dalla erosione, cosicché la roccia assume un tipico aspetto cariato (*DOLOMIE CARIATE* e *breccie cariate*). Soprattutto nella parte bassa dell'unità si hanno poi, a vari livelli, intercalazioni più o meno potenti di gesso saccaroide biancastro, aranciato o grigio, spesso fittamente fettucciato per la presenza di sottili veli argillosi. Del gesso se ne ha, anche nell'area qui considerata (fig. 1), una grossa intercalazione proprio alla base dell'unità (tra la Valle Frisone e la Val Storta). La *Formazione a Bellerophon* rappresenta l'inizio dell'instaurarsi nelle Alpi orientali delle condizioni marine; per mezzo di una TRASGRESSIONE che progressivamente da oriente avanza verso occidente. Tali condizioni marine corrispondevano in genere solo a grandi bacini interni e protetti dagli appalti terrigeni in cui la vita degli organismi poteva raggiungere un grande sviluppo. A tali condizioni si alternavano molto frequentemente quelle lagunari con lagune sovrassalate, favorite dal clima arido in cui si arrivava anche alla separazione del gesso. Solo all'apice della FORMAZIONE si assiste ad un prevalere delle condizioni marine anche se sempre di mare interno. In conclusione; durante il Permiano non si ebbe ancora il dominio dell'ambiente marino che viene invece raggiunto solo con il Trias inferiore (con cui comincia l'era mesozoica).

Il Trias inferiore è rappresentato, come in tutte le restanti Alpi Meridionali dalla *Formazione di Werfen* (5), qui eccezionalmente potente rispetto alle regioni contermini; tale unità è costituita da una alternanza di calcari, CALCARI OOLITICO - ferruginosi violetti, calcari marnosi o siltosi grigi, MARNE grigie, SILTITI ed ARENARIE, molto ricche in muscovite (mica bianca), di colore grigio o più spesso violetto, rossastro o verdastro. I fos-

**Fig. 4 - Calcare marnoso a Clarale della Formazione di Werfen. 1: *Claraia aurita* (HAUER). Falde meridionali del M. Pezzocuc-co; x 1,3. (foto Ferrieri)**



**Fig. 3 - Sezione sottile di un calcare della Formazione a Bellerophon; visibili numerosi *Gymnocodium bellerophonti* ROTHPL. (Alghe Rodofite). Dintorni Rifugio Tenente Fabbro; x 7. (foto Ferrieri)**

sili sono eccezionalmente abbondanti nella parte inferiore, prevalentemente calcareo-marnosa, dell'unità ove si hanno soprattutto Lamellibranchi dal guscio sottile quali le *Claraie* (*Claraia clarai clarai*, *C. clarai tessidea*, *C. intermedia*, *C. aurita* (fig. 4), *C. aurita haueri*, ecc.) o di piccole dimensioni quali *Unionites* (*U. fassaensis*, *U. canalensis*) e *Neoschizodus*; nelle arenarie e siltiti violacee della parte più alta dell'unità predominano invece *Eumorphotis* e «*Pecten*» per i Lamellibranchi e *Natiria costata*, *Turbo rectocostatus*, *Coelostylina* e *Halopella* tra i Gasteropodi.

La *Formazione di Werfen* rappresenta la conquista generalizzata in tutte le Alpi Meridionali da parte dell'ambiente marino del

«continente» formatosi per effetto dell'orogenesi ercinica. In Lombardia e nelle Dolomiti sud-occidentali sono queste le prime condizioni marine che si hanno sul continente e quindi il *Werfen* è in posizione nettamente trasgressiva sulle rocce sottostanti; nelle Alpi Carniche invece, pur non escludendo che localmente si sia verificata la trasgressione, si ha per lo più, come visto sopra, un passaggio da condizioni lagunari di bacino interno o di mare basso epicontinentale a condizioni marine talora, soprattutto nella parte alta dell'unità, anche di mare relativamente aperto o in libera comunicazione col mare aperto, anche se di profondità in genere non elevata. L'erosione intanto, sul resto del continente europeo rimasto emerso, verosimilmente in

condizioni sub-desertiche, era molto intensa.

Alla fine del Trias inferiore o forse già nell'Anisico<sup>(6)</sup> si ebbe un generale sollevamento con ritorno a condizioni di mare estremamente basso o, come nell'area qui esaminata, a condizioni lagunari. A queste ultime si accompagnavano vaste e piatte aree (molto simili a quelle che si hanno ai nostri giorni simili a quelle che si hanno ai nostri giorni alle Bahamas e ai margini della Florida) a sedimentazione carbonatica, biochimica, clastica a talora anche chimica e in cui si alternavano ambienti sopracotidali-INTERCOTIDALI-SUBCOTIDALI<sup>(7)</sup> che si susseguivano con ritmi giornalieri ma spesso anche annuali o pluridecennali. Le rocce che si ricavano sono, nel caso di bacini evaporitici: brecce dolomitiche (che danno in genere dolomie cariate con un meccanismo del tutto simile a quello che abbiamo già visto per le stesse rocce della *Formazione a Bellerophon*) e nel caso dell'alternanza di condizioni sopra-subcotidali: dolomie compatte (per lo più in strati di 5-10 cm), laminate, formate spesso da soli PELLETES o con abbondanti Foraminiferi.

Gradualmente, durante l'Anisico, l'ambiente si fa sempre più francamente marino, si formano ampie lagune (fig. 5) ove proliferano in gran numero quelle Alghe costruttrici che sono le Dasycladacee (*Physoporella*, *Oligoporella*, *Diploporella*, *Macroporella*); le lagune potevano essere separate tra loro o dal mare aperto, da vere scogliere di costruzione organogena (fig. 5); in posizione interna rispetto alle lagune o al loro margine si individuavano vasti bassifondi a sedimentazione carbonatica, prevalentemente clastica e soprattutto biochimica. Si formavano così dei calcari dolomitici e DOLOMIE (con dolomitizzazione spesso penecontemporanea o in una fase precoce della DIAGENESI) in grosse bancate e massicce conosciute nelle Alpi orientali come *Dolomia del Serla*<sup>(8)</sup>. Nelle montagne circostanti Casera Razzo si avevano soprattutto vaste lagune ad Alghe come testimonia la grande abbondanza di calcari dolomitici a Dasycladacee (fig. 6).

Questa sedimentazione carbonatica può essere interrotta da emersioni forse localmente anche prolungate riconosciute nell'area di Sappada da LAGNY (CROS & LAGNY, 1969; HIRSCH & LAGNY, 1970) cui sono seguite, nella Carnia occidentale e nel Cadore orientale, direttamente condizioni pelagiche (di mare

aperto) ma a profondità in genere non molto pronunciata (forse tra i 100 e 200 m). Si ebbe così una sedimentazione fine da cui si formeranno argille marnose, marne e CALCARI MARNOSI, spesso nodulari, rossastri, violetti o grigi in cui sono abbondantissimi i resti di Radiolari, Lamellibranchi, Spugne (di cui si osservano nelle rocce le sole spicole), talora Foraminiferi e anche Ammoniti (*Balatonites*, *Beyrichites*, *Ptychites*, ecc.). Queste rocce sono state raggruppate nella *Formazione del M. Bivera*<sup>(9)</sup> di fig. 1. È indi ripresa la sedimentazione calcarea con un banco di calcare dolomitico o dolomia massiccia da 1 a 20 m di spessore. Si è poi instaurato un ambiente lagunare, scarsamente comunicante con il mare aperto e talora poco ossigenato, a sedimentazione calcarea, calcareo-marnosa e talora anche arenacea o conglomeratica (*calcari neri a fauna silicizzata*); i conglomerati attestano che qualche area delle Alpi Carniche, prossima a quella in esame, era emersa. Nei calcari, talora leggermente bituminosi, sono molto frequenti le Alghe (Dasycladacee (fig. 7), Solenoporacee e Codiacee) e una bella fauna a Brachiopodi (*Coenotyris Spiriferina*, *Bittnerula*, ecc.) Lamellibranchi, Gasteropodi e Briozoi con individui soprattutto di piccole dimensioni. Tutti questi fossili sono poi stati silicizzati cosicché sciogliendo il calcare con HCl si ottengono fossili completi e perfetti. Nelle arenarie non sono rari i resti di piante (Conifere primitive del tipo *Voltzia* e Bennettitidi) testimonianti una non lontana terra emersa, tuttavia non ancora identificata e localizzata.

A questo ambiente di laguna interna è subentrato un nuovo dominio marino, di piattaforma carbonatica con sedimentazione clastica e biochimica e condizioni per lo più di mare basso a notevole turbolenza e agitazione delle acque, e localmente più profondo, a sedimentazione più tranquilla, evolventesi, nella parte più alta della unità (*calcari dolomitici del M. Tiarfin*), a condizioni corrispondenti ad altofondo pelagico spazzato da correnti con sedimentazione scarsa e rappresentata quasi esclusivamente da accumuli di gusci di piccoli Lamellibranchi pelagici. In tutte le condizioni sopra viste si sono formati calcari e calcari dolomitici, chiari massicci o stratificati (*calcari dolomitici del M. Tiarfin*) che rappresentano il lasso di tempo dall'Ani-

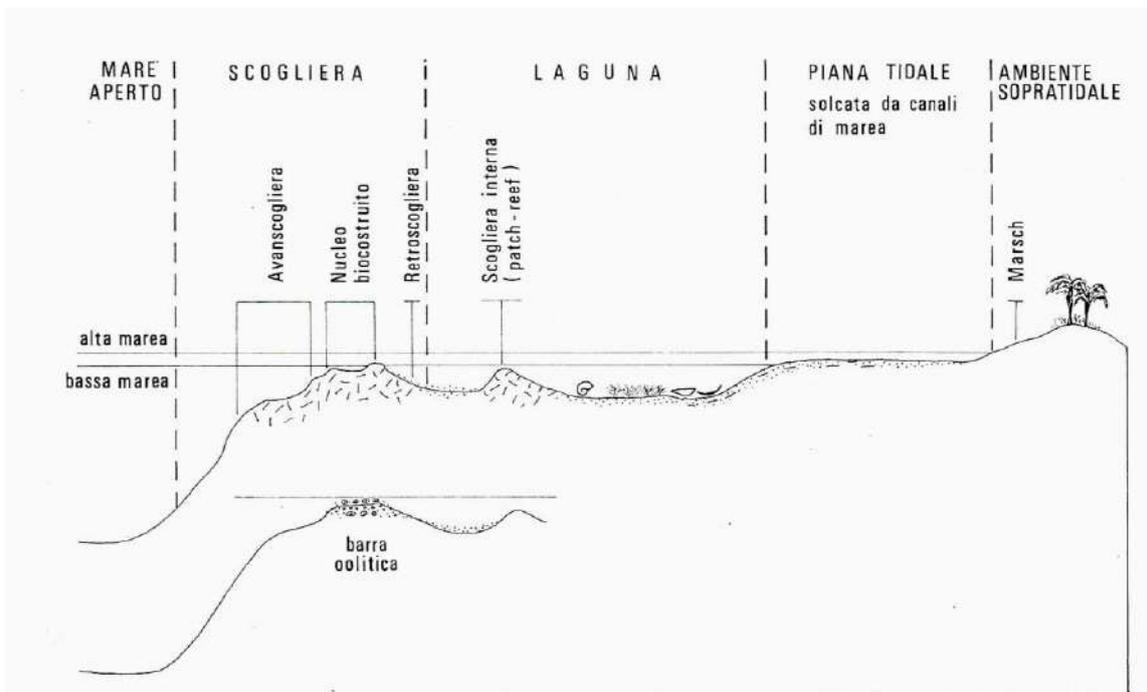


Fig. 5 - Schema degli ambienti presenti in una piattaforma carbonatica. La scogliera biocostruita può essere talora costituita da una barra oolitica.

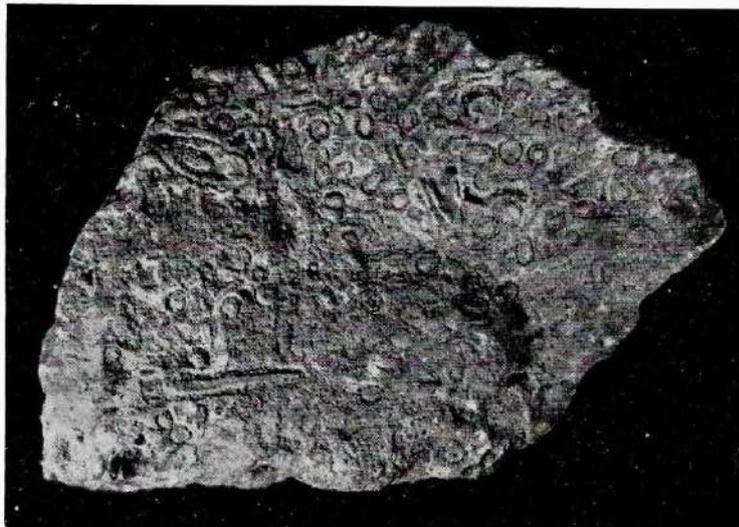


Fig. 6 - Calcare dolomitico ad Algae dei Tudai di Razzo; x 1. (foto Ferrieri)

sico superiore più alto a tutto il Ladinico inferiore.

Nel Ladinico superiore, quando già si erano instaurate condizioni a sedimentazione pelagica, si è avuta, anche nella nostra area, la sedimentazione dei prodotti di esplosioni vulcaniche acide (tufi a composizione RIOLITICA o RIODACITICA) che ha determinato condizioni ostili alla vita degli organismi ed ha

provocato in pratica la fine dell'ambiente a sedimentazione carbonatica che riprenderà solo molto più tardi. Si sono formate arenarie tufacee verdastre o grigie, grossolane o finissime riferibili in tal caso a cineriti (depositi di ceneri vulcaniche) e conosciute come « pietra verde ». A queste arenarie si alternano calcari silicei listellati (dovuti alla sedimentazione di frammenti di quarzo, e

feldspati associati a fanghiglia calcarea e argillosa con alternanza di lamine a grana e colore diverso) e calcari nodulari chiari a Lamellibranchi pelagici. Tutte queste rocce costituiscono quell'unità litostratigrafica conosciuta come *Formazione di Buchenstein* o di *Livinallongo* (dal castello di Buchenstein nei pressi del paese di Pieve di Livinallongo nelle Dolomiti). Gli avvenimenti più recenti di queste esplosioni vulcaniche acide sono rappresentati da rocce non affioranti nelle vicinanze di Casera Razzo per cui fermerò qui il nostro viaggio a ritroso nei mari del Trias alpino.

### Cenni di tettonica

Vediamo ora brevemente e sinteticamente cosa ha combinato la tettonica che come un folletto dispettoso mescola le carte in tavola costringendo il geologo a sviluppare la sua fantasia.

Già poco dopo la loro sedimentazione le formazioni permio - triassiche hanno subito cospicue deformazioni. Si sono avuti in epoca verosimilmente tardo-triassica, notevoli RICOPRIMENTI, cioè traslazioni dell'ordine di decine di Km, per scivolamento gravitativo, non determinate cioè da spinte tangenziali, di masse da N verso S. Tali scivolamenti si sono messi in atto o per sollevamenti delle aree settentrionali, o per il migrare verso S dell'asse di maggiore subsidenza (sprofondamento) del bacino; in entrambi i casi si sarebbero formati piani inclinati su cui le masse potevano scivolare. In questo modo pacchi di formazioni hanno potuto spostarsi per molti Km sovrapponendosi lungo piani inclinati di pochi gradi e ricoprendo in modo anomalo unità più recenti. Queste traslazioni sono agevolate o dalla generale plasticità delle formazioni interessate o dalla presenza di intercalazioni di unità particolarmente plastiche (gessi, evaporiti in genere, argille) che hanno agito da lubrificanti.

In seguito, durante le varie fasi dell'orogenesi alpina, si sono poi determinate spinte compressive in senso N-S che hanno determinato il piegarsi prima indi (tra i 60 e 35 milioni di anni fa) per spinte più intense, il fratturarsi e, per lo spostamento lungo le fratture, il sovrapporsi delle varie formazioni sopra descritte. Le sovrapposizioni sono state

dapprima solo parziali (FAGLIE INVERSE) con valori molto modesti della componente orizzontale poi, perdurando le tensioni tangenziali, hanno raggiunto l'ordine delle centinaia di m o di alcuni Km (ACCAVALLAMENTI)<sup>(10)</sup>. Esauritesi così le intense fasi tettoniche compressive che hanno elevato al posto della Tetide<sup>(11)</sup> una serie di catene montuose, si sono avuti dei movimenti prevalentemente verticali, per l'assestamento delle masse corrugate e per il tentativo di raggiungere un nuovo equilibrio isostatico turbato dal nascere della catena. Tali movimenti hanno determinato sprofondamenti di intere aree (limitate da FAGLIE DIRETTE E-W) che si sono come « insaccate ». Infine durante le fasi mioceniche (da circa 10 milioni di anni fa in poi) si ebbero tensioni prevalentemente verticali che determinarono fratture e faglie con direzioni dapprima NNE-SSW indi NNW-SSE.

Da questo breve quadro appare evidente l'estremo grado di sminuzzamento e complicazione (con piani tettonici sub-orizzontali e verticali e in questo caso con direzioni estremamente varie) che la tettonica ha introdotto nell'originaria tranquilla pila di formazioni originatesi durante il Premo-Trias. Ecco perché quando emersero definitivamente le Alpi e l'azione meteorica ha iniziato la sua opera di cesello e smerigliamento essa ha potuto agire in maniera assai differenziata da zona a zona determinando quella morfologia tipicamente « dolomitica » così caratteristica anche nei dintorni di Razzo. Infatti all'alternanza originaria di formazioni fittamente stratificate, più erodibili e degradabili, e di quelle calcareo - dolomitiche, più resistenti, si è sovrapposta l'alternanza determinata dalla tettonica con ricoprimenti e seppellimento sotto la coltre dei sedimenti più erodibili delle masse calcareo-dolomitiche più recenti; queste sono state poi talora localmente innalzate rispetto ai terreni più degradabili da una delle numerose faglie subverticali.

### Osservazioni morfologiche

Ecco il perché di come, dall'insieme delle due componenti stratigrafica e tettonica possano coesistere, anche nei pressi di Casera Razzo, colli a pendii dolci e prativi vicino a monti con ripide e nude pareti abrupte; si

Fig. 7 - Sezione sottile di un calcare dei calcari neri a fauna silicizzata; chiaramente visibile una *Dasycladacea*, (*Diplopora annulata*). Tudai di Razzo, Cima 2329; x 6,5. (foto Ferrieri)



spiega anche la presenza in mezzo a quest'ultima di larghe « cengie », talora parzialmente coperte da prati, instauratesi in corrispondenza dei terreni più erodibili (fig. 8); o il perché del susseguirsi, nella catena dei Tudai di Razzo, di cime seghettate e aguzze separate da stretti e profondi canali instauratisi in corrispondenza di faglie o delle maggiori fratture<sup>(12)</sup>. Trova infine giustificazione anche il profilo longitudinale estremamente irregolare dei corsi d'acqua con alternanza di tratti larghi, pianeggianti o a debole pendenza, coperti da estese coltri alluvionali, ad altri incassati in strette forre, tutto un susseguirsi di rapide e interrotti da numerose cascate. La morfologia di questo angolo sud-orientale di Cadore è caratteristica di un paesaggio d'alta montagna e la quasi totalità dei dintorni della Casera si trova al di sopra del limite del bosco. Oltre il pianoro della Casera (1750 m circa) il bosco cede il passo al pascolo e agli arbusteti (le associazioni fitosociologiche sono descritte da p. 72) e del bosco rimangono rari testimoni gli sparsi stentati e spesso contorti larici (*Larix decidua*) che isolati arrivano fin verso i 2000 m. Il bosco (per lo più peccete ad alto fusto) è confinato in genere nei pendii, sottostanti la casera, posti in corrispondenza della *Formazione a Bellerophon*.

Dal punto di vista della morfologia si possono distinguere nei pressi di Razzo, dalle quote più basse a quelle più elevate, i seguenti tipi di paesaggio:

a) pendii a idrografia molto pronunciata, tutto un susseguirsi di strette ed erte valli che spesso danno una morfologia di tipo « calanchivo ». Tale morfologia è osservabile soprattutto nei pendii sia nel margine nord-occidentale dell'altopiano di Razzo che in quelli sovrastanti il T. Lumiei e sui versanti S e SE dei monti Pezzocucco e M. Pallone in corrispondenza per lo più degli affioramenti delle *Formazioni a Bellerophon* e di *Werfen*;

b) paesaggio debolmente ondulato delle più immediate vicinanze della Casera, tutto un susseguirsi di minuscole collinette; esse sono originate da una spessa coltre morenica abbandonata per lo più in modo caotico dal ghiacciaio durante i vari stadi del ritiro post-würmiano. Si tratta in genere di grossi blocchi e massi di calcare dolomitico chiaro che emergono dal verde del prato. Nei pendii a S della Casera si osservano talora alcuni archi morenici ben conservati, coperti dalla coltre erbosa, sul retro dei quali si sono a volte instaurate piccole torbiere o laghetti ricchi di acqua solo allo sciogliersi della neve;

c) colli prativi, spesso a ripidi pendii, cime rotondeggianti, con i fianchi talora franosì, corrispondenti agli affioramenti prevalentemente della *Formazione di Werfen* posti ad E della Casera (Colle 1941, Col di Rioda, Monte Pezzocucco) e a S (Col Marende, Colle 1950 e Colle 2039). Naturalmente i pendii sono più dolci in corrispondenza dei versanti ove gli *strati* sono a CHINAPOGGIO (versanti meri-

dionali) mentre danno gli anfiteatri fittamente incisi da vallecole e le pareti ripide e scoscese della morfologia di tipo *a*) sui versanti esposti a N e NE ove gli strati sono a REGGIPOGGIO;

d) pendii sottostanti il versante N e NE dei Tudai di Razzo e vallone tra questi e il M. Tiarfin, ricoperti da conoidi detritiche e da sfasciume morenico tra cui spuntano alcune « coste » rocciose corrispondenti agli affioramenti della *Formazione di Werfen* e delle unità dell'Anisico basale. In questo paesaggio si distingue, sia per l'aspetto morfologico che per il tipo di vegetazione che la ricopre, la morfologia dei depositi morenici da quella dei depositi detritici con estese conoidi e vaste falde detritiche.

Per la morfologia dei depositi morenici ricordo come esempi caratteristici:

1) l'accumulo caotico di grossi massi ricoperti da radi cespugli, sempre più sporadici verso l'alto, che si incunea, come una lingua allungata in senso N-S tra il Col Marende e il Colle 1950, dai 1960-1970 m fin verso i 1800-1825 m di quota. Esso è riferibile a materiale abbandonato da una lingua glaciale che ha modellato anche i versanti dei colli adiacenti durante le ultime fasi del ritiro post-würmiano; di esso restano tracce evidenti i numerosi archetti morenici presenti in questa area.

2) pendii molto ripidi e scoscesi, in cui materiale morenico caotico e a grossi massi carbonatici si mescola al detrito di falda; tale situazione è caratteristica dei pendii sovrastanti Casera Federata e il Rifugio Tenente Fabbro tra i 1750 e i 1950 m circa. A questa quota si osservano, al passaggio alle falde detritiche, alcuni piccoli archi morenici in genere spogli di vegetazione.

Nettamente diversi per aspetto e per la vegetazione che vi può allignare sono i pendii coperti da coltri detritiche spesso disposte in vaste duniformi falde o in estese conoidi. Di esse alcune, ancora in fase di formazione sono del tutto spoglie di vegetazione altre invece più assestate cominciano ad essere colonizzate da piante pioniere;

e) la catena carbonatica dei M. Tudai di Razzo-M Tiarfin, tutto un susseguirsi di cime con ripide e scoscese pareti incise minutamente dall'erosione meteoritica. Questa ha potuto agire indisturbata sulla nuda roccia sfruttando anche la fitta rete di faglie e gros-

se diaclasi allargandole<sup>(12)</sup> e trasformandole in « canali » che, ora stretti e quasi verticali ora più larghi e a minore pendenza, rompono l'originaria unitarietà della catena. Questa è perciò smembrata in vari blocchi ora alzati ora abbassati dalle faglie NE-SW o N-S, cosicché, vista dal basso, essa nella sua porzione orientale ha l'aspetto di un munitissimo castello con l'alternarsi di masti rotondeggianti e di bastioni rettilinei. In questa parte poi i Tudai di Razzo sono attraversati, a circa metà o ai 2/3 della parete da una larga « cengia » sub-orizzontale (fig. 8). corrispondente all'affioramento della più erodibile *Formazione del M. Bivera*. Tale « cengia » risalta sulla parete anche per essere parzialmente coperta da vegetazione (soprattutto « cuscini » di *Silene acaulis* e ciuffi di graminacee). Facendo un profilo trasversale della catena si osserva una alternanza di pareti verticali più o meno lisce di pendii molto inclinati ma più articolati, corrispondenti alle porzioni di calcare dolomitico o dolomia più intensamente fratturata e il susseguirsi di « cengie » larghe per l'intercalazione dell'unità calcareo-marnosa o più strette e quasi impercettibili in corrispondenza di giunti di stratificazione particolarmente marcati. Questa morfologia è caratteristica dell'insieme di unità litostratigrafiche comprese tra la *Dolomia del Serla* e la *Formazione di Buchenstein*.

Diamo infine uno sguardo più particolareggiato alla morfologia di tipo *a*) più varia e interessante e più densa di problemi che si ripercuotono anche nell'attività umana e sui suoi prodotti. In essa si hanno pendii molto ripidi (talora coperti da radi boschi di Larici) solcati da numerosi rii che formano profondi ed estesi solchi erosivi. Uno degli spettacoli più caratteristici e nello stesso tempo « paurosi » dell'area qui considerata è il susseguirsi di creste, vallecole che verso l'alto passano a ripide e dirupatissime pareti (fig. a p. 76) che si osserva spesso sugli erti pendii sovrastanti l'alto corso del T. Lumiei e la strada da Sauris a Razzo e che soprattutto tra il M. Oberkovel e Pezzocucco danno un anfiteatro di « calanchi » particolarmente orrido. Questi si sono formati ove affiorano la *Formazione a Bellerophon* e la *Formazione di Werfen* fittamente stratificate e intensamente fratturate e quindi particolarmente erodibili. La mancanza di una sufficiente coltre boschiva in alto ma soprattutto l'intenso ringiovan-

**Fig. 8 - La parte orientale della catena dei Tudai di Razzo. Notare la cengia in corrispondenza della Formazione del M. Bivera e le estese conoidi e coltri detritiche; di esse alcune, ancora in formazione, sono spoglie di vegetazione, altre invece sono parzialmente colonizzate. È evidente il contrasto di morfologia coi circostanti Col Marende e Colle 1950 (in basso).**  
(foto Pisa)



mento dell'idrografia e la totale mancanza di una sua regolamentazione hanno fatto sì che XIII, n. 1) agli effetti disastrosi che il libero 1) quelle «guglie» e «pinnacoli» (fig. 9) che le acque potessero aggredire in maniera selvaggia i pendii innescando così la genesi dei calanchi che una volta formati si espandono inesorabilmente. Si è già accennato in un articolo precedente (Natura e Montagna, anno XIII, n. 4) agli effetti disastrosi che il libero procedere dell'erosione porta anche sulle costruzioni dell'uomo: distruzione della strada Sauris - Casera Razzo, riempimento delle luci dei ponti, distruzione di fienili, interrimento progressivo del lago artificiale di Sauris. Legata a questo tipo di morfologia sono: 1) quelle «guglie» e «pinnacoli» (fig. 14) che si formano, soprattutto in corrispondenza dei maggiori banconi di dolomie e breccie cariate del Permiano sup. o delle breccie cementate del Quaternario e che sono evidenti lungo gli affluenti di sinistra del T. Lumiei; 2) il susseguirsi di bianche, piccole pareti profondamente incise o la serie di torri presenti sul Colle 1726 e lungo i versanti della Val Storta in corrispondenza degli affioramenti del Gesso intercalato nella *Formazione a Bellerophon*.

Una morfologia «calanchiva», anche se meno sviluppata ed estesa di quella sopra descritta, la si osserva anche sulla testata del T. Frisone ove il torrente si approfondisce rapidamente nella potente coltre morenica e in parte anche nei sottostanti terreni della *Formazione a Bellerophon*. L'erosione torrentizia sta poi in questi ultimi anni inci-

dendo progressivamente, avviandoli alla morfologia calanchiva, anche i boscosi pendii, relativamente dolci, coperti dalla coltre morenica, posti a N (e sotto) della Casera.



**Fig. 9 - Guglie e pinnacoli negli strati inferiori della Formazione di Werfen; in primo piano calcari della Formazione a Bellerophon intensamente fratturati.**  
(foto Pisa)

## NOTE

(1) Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bologna.

(2) Per il significato dei termini, vedi breve glossario allegato alla fine dell'articolo.

(3) Con essa intendo il lasso di tempo di circa 200 milioni di anni durante i quali si è avuta la sedimentazione (dal Permiano medio al Terziario) indi il piegamento e corrugamento delle rocce così formatesi ad opera delle varie fasi dell'orogenesi alpina.

(4) Dal nome del paese omonimo nella valle della Saalzach (Salisburgo) nelle Alpi Austriache.

(5) Vedi schema cronostratigrafico del Trias e spiegazione dei nomi dei piani a p. 62.

(6) Tuttavia anche queste ultime erano per lo più di bacino interno e non raggiungevano mai condizioni di mare aperto.

(7) Dal Monte Serla, sovrastante Dobbiaco in Val Pusteria dove tale dolomia è eccezionalmente ben esposta.

(8) Dal M. Bivera che si erge 2 Km a S del limite meridionale dell'area rappresentata in fig. 1; tale massiccio chiude a S il « pianoro » di Razzo. Per il carattere schematico della nota non si è distinta, sia nel testo sia in fig. 1, quest'unità dai sottostanti *calcari di Dont*.

(9) Essi come le faglie inverse hanno nelle Alpi Carniche prevalentemente direzione E-W o ESE-WNW.

(10) Grande mare mesogeico che ha ricoperto durante tutta l'era mesozoica anche le regioni alpine.

(11) Lungo le fratture la roccia è sbriciolata e resa pulverulenta ed è asportata essenzialmente ad opera delle acque, selvagge prima, incanalate poi che hanno allargato le diaclasi trasformandole in « canali ».

## BREVE GLOSSARIO DEI TERMINI GEOLITOLOGICI

*Accavallamenti*: spostamenti di masse rocciose lungo piani inclinati con traslazioni orizzontali dell'ordine delle centinaia o poche migliaia di m (vedi anche faglie e ricoprimenti).

*Arenarie*: rocce clastiche con più del 50% di componenti compresi tra 2 e 1/16 di mm. Si classificano sulla base del contenuto in matrice e in granuli di: quarzo, feldspati e frammenti litici (di rocce). Le distinguiamo in wackes e arenarie pure se il contenuto in matrice è maggiore o minore del 15%. Entrambe vengono distinte in quarzose (quarziti se pure), feldspatiche (arcosi se pure) e litiche a seconda della percentuale dei componenti principali.

*Brecce*: rocce clastiche con frammenti superiori ai 4 mm (brecciole tra 2 e 4 mm) caratterizzate da clasti di forma angolosa.

*Calcari*: rocce sedimentarie composte da prevalente (> 90%) carbonato di calcio. Nella loro genesi le componenti chimica, biochimica od organogena e clastica si mescolano intimamente per cui è spesso impossibile scindere quale di esse abbia contribuito maggiormente alla formazione della roccia.

*Calcari marnosi*: rocce clastiche a grana inferiore a 1/16 di mm dovute alla miscelazione di fanghi carbonatici e argillosi con valori dall'80 al 90% di carbonato di calcio.

*Calcari oolitici*: calcari composti in parte o prevalentemente da ooliti. Sono questi dei granuli in cui attorno ad un nucleo costituito da un frammento di organismi, da un clasto o da un cristallo si ha una precipitazione di carbonato di calcio in involucri concentrici. Le ooliti sono tipiche di ambienti di piattaforma carbonatica a modesta profondità ed alto grado di agitazione delle acque.

*Chinapoggio* (strati a...): strati inclinati nello stesso senso del pendio che spesso modella la sua inclinazione su quella degli strati.

*Clastiche* (rocce): categoria di rocce sedimentarie derivate dal consolidamento di sedimenti formati per accumulo di frammenti prodotti dall'erosione e abbattimento di rocce precedenti. Le rocce clastiche si classificano in base alla granulometria in: ruditi (granuli > 2 mm), areniti (granuli tra 2 e 1/16 di mm) e lutiti (granuli < 1/16 di mm). I componenti fondamentali delle rocce clastiche sono matrice e clasti o granuli.

*Cloriti*: famiglia di minerali fillosilicatici ricchi in genere in Fe e Mg. Alcune cloriti sono prevalentemente forma arrotondata, no diffusissime in rocce metamorfiche prevalentemente di basso grado ove possono formare pressoché da sole un gruppo di rocce (cloritoscisti).

*Conglomerati*: rocce sedimentarie clastiche con la maggior parte dei frammenti aventi dimensioni superiori ai 2 mm. Nei conglomerati a differenza delle brecce, i clasti hanno prevalentemente forma arrotondata.

*Diagenesi*: insieme di processi chimici e fisici che permettono la trasformazione di un sedimento in roccia; essi sono la compattazione, costipazione, cementazione, sostituzione metasomatica ecc. Questi processi possono avvenire poco dopo la sedimentazione (diagenesi penecontemporanea o precoce) o molto più tardi.

*Dolomie*: rocce sedimentarie carbonatiche

composte prevalentemente (80%) da dolomite, cioè carbonato doppio di Ca e Mg=CaMg (CO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

*Dolomie cariate*: dolomie generalmente di origine evaporitica in cui spesso la dolomite si separa dalla soluzione assieme al gesso che, più solubile ed erodibile, viene successivamente asportato dall'erosione. Ne deriva così un aspetto cariato della roccia. Oppure può trattarsi di dolomie evaporitiche, fratturate in situ per emersioni, con carbonato di calcio che riempie le fratture; in questo caso l'asporto selettivo dei clasti dolomitici conferisce un aspetto cariato alla roccia.

*Dolomitizzazione*: processo ricorrente nell'ambito della diagenesi, di sostituzione, essenzialmente da parte delle acque marine, per cui un calcare viene trasformato in dolomia. Questo processo avviene o nella fase tardiva della diagenesi, spesso con la distruzione della compagine iniziale, o in una sua fase precoce (o penecontemporanea) con conservazione della struttura originaria.

*Faglie*: fratture di una massa rocciosa con spostamento relativo delle due parti separate. Si distinguono in base all'inclinazione del piano di faglia in: verticali, inclinate e suborizzontali e queste ultime passano poi a ricoprimenti. Le faglie inclinate si distinguono in dirette (o distensive) e inverse (o compressive). Nelle prime il lembo della parte verso cui immerge il piano di faglia si abbassa relativamente all'altro e perciò i due blocchi tendono ad allontanarsi l'uno dall'altro. Nelle faglie inverse il lembo verso cui immerge il piano di faglia si alza e perciò i due blocchi tendono ad accavallarsi; per aumento delle compressioni si hanno inclinazioni minori dei piani e si passa infatti ai ricoprimenti.

*Fillade*: rocce metamorfiche di basso grado a notevole scistosità e con cristalli di piccole o piccolissime dimensioni. Derivano essenzialmente da rocce sedimentarie clastiche a grana fine (siltiti e argille). Si distinguono a seconda del minerale che prevale in essa in: sericitiche, cloritiche, albitiche, quarzose, ecc.

*Formazione*: insieme di rocce con determinate caratteristiche litologiche, sedimentologiche, mineralogiche ecc., riconoscibili sul terreno e caratterizzato da uniformità litologica, delimitato e distinto rispetto ai corpi rocciosi adiacenti. La formazione è la principale unità litostratigrafica.

*Gesso saccharoide*: tipo di gesso seconda-

rio caratterizzato da cristalli di piccole dimensioni. Altri tipi di gesso sono il gesso selenitico caratteristico del Bolognese, il gesso serpentino e il gesso sericolitico.

*Intercotidali*: fasce costiere, spesso assai ampie ed estese, soggette al flusso e riflusso della marea.

*Isocrona*: linea o superficie che congiunge fra loro eventi simultanei o sincroni.

*Matrice*: costituente di una roccia sedimentaria clastica formata da frammenti di dimensioni inferiori a quelle dei clasti della categoria considerata (ad esempio sabbia e argilla in una ghiaia). La matrice costituisce il materiale connettivo che unisce i granuli.

*Marna*: roccia sedimentaria clastica a granulometria inferiore a 1/16 di mm; sono dovute alla miscelazione di fanghi carbonatici e argillosi con valori dal 35 al 65% del carbonato di calcio.

*Metamorfismo*: processo per mezzo del quale si passa da originarie rocce sedimentarie, eruttive o anche già metamorfiche, a rocce di nuovo tipo. Ogni roccia è composta da un insieme di minerali che sono stabili in un determinato campo di temperatura e pressione. Per variazioni di temperatura e del tipo (oltre che dell'intensità) delle pressioni, coll'insorgere di forti pressioni isoorientate (per carico litostatico delle rocce sovrastanti o pressioni tangenziali per spinta tettonica) una determinata roccia non è più stabile e i suoi minerali tenderanno a trasformarsi, ricristallizzando (senza tuttavia arrivare a fusione), in altri che siano stabili nelle nuove condizioni. Non si arriva alla fusione perché le temperature del metamorfismo variano tra i 300° e i 700°, al di sotto cioè della temperatura di fusione della stragrande maggioranza dei principali minerali componenti le rocce della crosta terrestre.

*Orogenesi*: insieme di processi attraverso i quali da un bacino geosinclinale si forma una catena montuosa.

*Pellets*: frammenti carbonatici minuti di forma sferoidale costituiti da fango carbonatico microcristallino omogeneo; nella maggior parte dei casi l'agglutinamento del fango è dovuto alla ingestione da parte di organismi limivori per cui i pellets avrebbero una origine fecale. Questi fenomeni avvengono in genere in condizioni di mare basso.

*Reggipoggio* (strati a ..): strati inclinati nel senso opposto a quello del pendio i cui ver-

santi sono perciò per lo più ripidi e dirupati.

*Ricoprimenti*: traslazioni di masse rocciose lungo piani vicini all'orizzontale con valori della componente orizzontale dell'ordine delle decine di Km. Possono essere dovuti a traslazioni causate o dalla sola gravità o da sole spinte attive tangenziali o da entrambe.

*Rioliti*: rocce eruttive dovute spesso a grandi esplosioni vulcaniche accompagnate da nubi ardenti (emulsioni di frammenti solidi, liquidi e gassosi). Le rioliti sono rocce acide con elevato contenuto in Silice ed Alkali e modesto contenuto in Calcio, Ferro e Magnesio; sono caratterizzate da abbondanti fenocristalli di quarzo, feldspati alcalini, plagioclasti acidi e talora scarsa biotite, immersi in pasta di fondo vetrosa o cripto-cristallina.

*Riodaciti*: rocce eruttive con genesi simile alle precedenti; si differenziano da esse chimicamente, per una diminuzione del contenuto in silice e alcali e aumento del contenuto in calcio e ferro. Tra i fenocristalli diminuiscono quarzo e alcali-feldspati e aumentano i plagioclasti che sono anche più ricchi in anortite. Talora presenti biotite e anfiboli.

*Sedimentarie*: tipo di rocce costituenti la crosta terrestre. Si classificano in base all'origine (genesi) in: chimiche o evaporitiche biochimiche ed organogene, clastiche.

*Sericite*: varietà della muscovite (mica bianca) a cristalli molto piccoli. È caratteristica delle rocce metamorfiche di basso grado (di bassa temperatura e forte pressione orientata) in cui costituisce delle superfici con aspetto sericeo.

*Siltiti*: rocce sedimentarie clastiche con granuli compresi tra 1/16 e 1/265 di mm. Si distinguono come le arenarie (vedi) in base alla natura e percentuale dei granuli

*Subcotidali* aree, anche a modestissima profondità, costantemente sommerse.

*Trasgressione*: avanzata del mare su una terra emersa. I depositi trasgressivi sono discordanti sui terreni del substrato talora anche con differenza di giacitura tra le rocce del substrato e quelle trasgressive.

## LA VEGETAZIONE (M. Pandolfi)

Se si osserva una qualunque carta pluviometrica dell'Italia, la Carnia viene subito a distinguersi come una delle zone più piovose dell'intero territorio nazionale. La catena delle Alpi e Prealpi Carniche a decorrenza Est-

Ovest, tende a fare scaricare su di essa le piogge che arrivano con le correnti umide dell'Adriatico; la particolare intensità e quantità delle precipitazioni in questo territorio è dovuta alla vicinanza della catena al mare ed al fatto che essa è il primo grande bastione che le correnti incontrano inoltrandosi verso il continente.

Le precipitazioni raggiungono i 3000 mm nelle Alpi Giulie, oltre i 2000 a Tolmezzo e i 1500 mm circa a Sauris con massimi in maggio e novembre e comunque con una elevata piovosità estiva.

Questi fatti rendono conto della oceanicità di questa regione.

Alla elevata oceanicità del clima fa riscontro un rilevante abbassamento medio dei limiti altitudinali della vegetazione, si passa difatti per l'orizzonte subalpino dai 2600 m della zona del Mt. Rosa ai soli 1900 metri per la Carnia, mentre l'orizzonte alpino scende dai 2900 ai 2100 metri. Questa discesa dei limiti vegetazionali è, come si vede, notevole, ed è imputabile in gran parte ad un « effetto di massa » della catena stessa ma anche a condizioni di illuminazione senz'altro più limitanti per la Carnia (nebulosità stagionale estiva: 6/10).

L'ambiente che circonda Casera Razzo è di una estrema suggestione, ad essa si giunge da Sauris attraversando estese faggete ed abetine. Dopo 4 o 5 Km di strada si presenta alla nostra destra uno spettacolo desolante: si tratta degli anfiteatri « calanchivi » che si sono instaurati al di sotto del Mt. Oberkovel e tra il Mt. Pallone e Pezzocucco.

In basso abbiamo Abete rosso e Larice mentre il cuore del fenomeno calanchivo si estende per la parte più alta nei Nardeti, per quella più bassa nel *Rhodoreto-Vaccinietum* con Larice.

Continuando a percorrere la strada che sovrasta il T. Lumiei si può osservare come alla nostra sinistra la folta abetina che circonda il lago di Mediana e la zona di Casoni Piazza sia da considerarsi una Pecceta tipica (*Piceetum subalpinum*) (PIGNATTI 1968). Ciò è estremamente importante visto che la maggior parte dei boschi di Abete della Carnia sono da inquadrarsi nello *Abieti-Fagetum* (bosco con Abete bianco e Faggio), associazione vegetale molto diversa dal più rappresentato nelle Alpi *Piceetum subalpinum*.

L'*Abieti-Fagetum* (associazione centroeuro-



In primo piano pascolo a Nardo, sullo sfondo annosi larici.

(foto Pandolfi)

pea ad Abete bianco e Faggio) si estenderebbe in Carnia nella zona altimetrica che va dai 1200 ai 1500 m.

Il *Piceetum subalpinum*, associazione ad Abete rosso e Mirtillo, possiede un limite altimetrico superiore ed è molto estesa nella restante catena alpina. La ragione della sua rarità nelle montagne carniche è dovuta al fatto che quest'ultima associazione essendo più continentale, non trova qui il suo optimum climatico e causa della oceanicità.

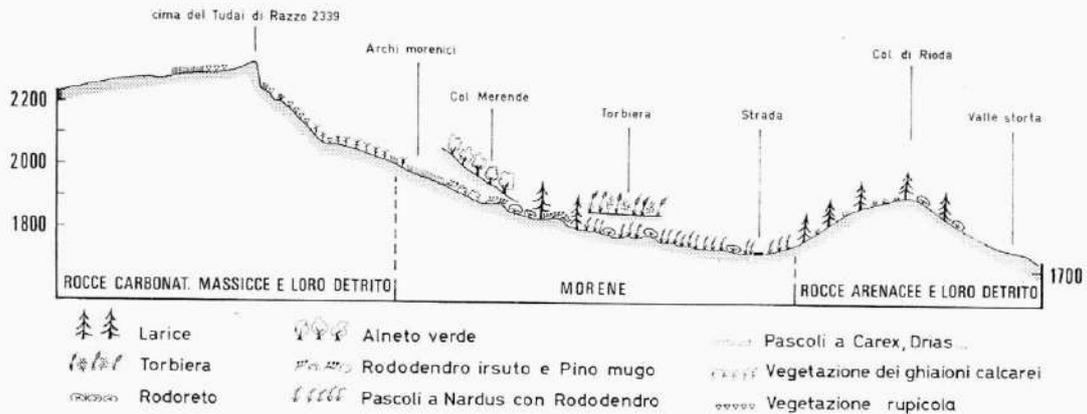
Il bosco di Casoni Piazza, a circa 1500 m di quota, ricco di vegetazione arborea ed arbustiva, si presenta ben strutturato e con numerose specie del sottobosco (*Vaccinium* sp. pl., *Lycopodium*, *Listera cordata*, *Luzula luzulina*...) e potrebbe rappresentare lo stadio finale della locale vegetazione boschiva, stadio che potrebbe non essere stato raggiunto altrove o per contrazione del limite altimetrico o per manomissione antropica. Lo stesso Pignatti lo segnala come estremamente importante per una corretta interpretazione della vegetazione delle Alpi Carniche. È da osservare come in questa stazione la *Lu-*

*zula luzulina*, una delicata ed elegante Juncea, sia stata segnalata come nuova per la Carnia.

Proseguendo lungo la costa del Mt. Pezzocucco si attraversa la « zona di tensione » tra la vegetazione arborea e quella arbustiva, tra poco le distese di Rododendri saranno l'aspetto più peculiare del paesaggio che ci circonda. Siamo sul versante Sud del monte Pezzocucco e guardando in basso dalla strada un foltissimo tappeto di *Rhododendron ferruginum* ricopre tutto come una colata da cui emergono radi Larici ed Abeti.

Il Rododendro ferrugineo con il Mirtillo nero danno luogo ad una associazione vegetale estesa lungo tutto l'arco alpino: i *Rhodoreto-vaccinietum*, il cui piano altitudinale si situa immediatamente al di sopra del limite del bosco e al di sotto di quello delle praterie alpine. Lungo il trascorrere dei tempi, caratterizzato dall'insediamento sempre più massiccio dell'uomo, è stata questa associazione a fare maggiormente le spese dell'espansione di bovini sulle montagne alpine.

Il *Rhodoreto-Vaccinietum* è una associa-



Transect della vegetazione circostante Casera Razzo.

zione che si insedia su suoli maturi e acidificati in zone anche a prolungato innevamento.

A suo tempo è stato facile per l'uomo eliminare questi splendidi ma « improduttivi » arbusti per far posto ai pascoli, ovunque si è assistito alla centenaria dissoluzione degli arbusteti; il suolo ricco su cui questi vivevano era perfettamente adatto alla creazione di vasti e pingui pascoli. Ma questa azione non può continuare « ad infinitum », quei ricchi pascoli sono spesso stati sovrasfruttati mettendo così in crisi la loro capacità di rinnovamento e di protezione del suolo.

Lentamente essi si sono depauperati ed erosi, il calpestio ha creato fratture nella delicata cotica erbosa (!) e pian piano il suolo impoverito ha allontanato le specie più appetibili e nutrienti per il bestiame, mentre sono divenute dominanti quelle « indesiderate », come il Nardo, i Cardi spinosi, i Cirsii ed il pascolo ha perso di valore e si sta lentamente trasformando in una prateria inutilizzabile dagli animali e priva di quelle piante che ne erano il suo naturale ornamento.

Ciò non vuole essere una critica all'utilizzo dei pascoli alpini si vuole ricordare come sia necessaria una più adeguata gestione di questi bellissimi ma delicati ambienti.

In questa zona, prima di accedere all'ondata pianoro su cui giace Casera Razzo, i Rodoreti si instaurano principalmente su quei colli caratterizzati da una morfologia dolce ed a pendio lieve che si è formata in corrispondenza e soprattutto sulla *Formazione a Bellerophon* e sulla *Formazione di Werfen*.

Al Rododendro ferrugineo (2) si accompagnano molte altre belle specie, come parecchi Licopodi (*Lycopodium annotinum*, *L. selago*, *L. clavatum*), i Mirtilli (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *V. uliginosum*) altri piccoli cespugli appressati al suolo come la *Arctostaphylos uva-ursi*, la *Daphne mezereum*, la *Polygala chamaebuxus*, e tutto un insieme di specie che rende assai ricca floristicamente questa associazione.

Casera Razzo giace quasi al margine del pianoro più orientale dell'altopiano, in un paesaggio debolmente collinoso, caratterizzato dalla coltre morenica del ritiro postwurmiiano, i rilievi circostanti si presentano smussati e logorati dall'azione glaciale. Su questo substrato favorevole all'insediamento della vegetazione noi attualmente osserviamo vaste praterie estremamente adatte al pascolo e la presenza di Casera Razzo e delle altre casere dimostrerebbe questa vocazione.

In realtà invece gli estesi pascoli circondanti la casera dimostrano, molto probabilmente di avere tutt'altra origine, di non essere cioè praterie alpine naturali, ma determinati per l'intervento dell'uomo.

Questa affermazione proviene dal fatto che è possibile intravedere una tendenza della struttura vegetazionale a farsi più complessa di quella che è attualmente. Infatti si rilevano nei pascoli a *Calluna* e *Vaccinium myrtillus* che sarebbero le prime avvisaglie di un ritorno ad una vegetazione arbustiva.

Molti pascoli osservati hanno dimostrato una dominanza di *Nardus stricta*, una graminacea a foglie sottili rigide, glaucescenti, a

Rhodoreto - Vaccinietum con *Larix decidua* al di sotto dei Tudai di Razzo. (foto Pandolfi)



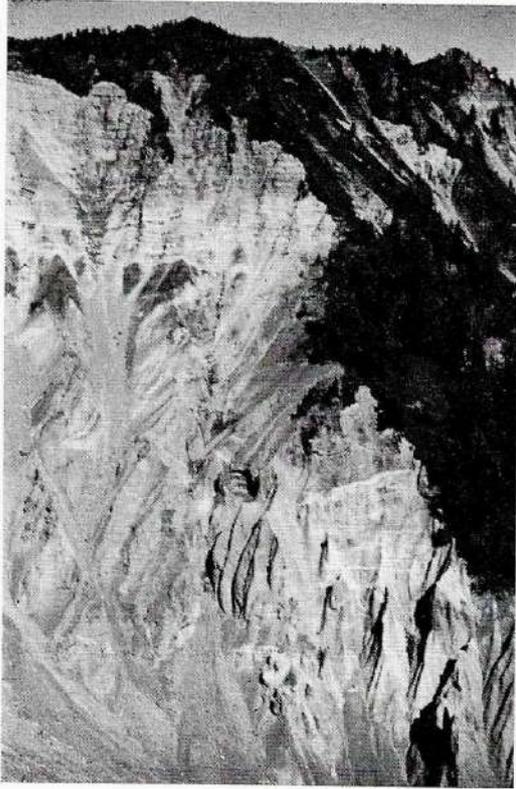
Rhodoreto - Vaccinietum in uno stadio di abbondante ricolonizzazione da parte di *Larix decidua*. (foto Pandolfi)

spiga unilaterale, con grandi caratteristici cespi basali fortemente appressati uno all'altro; essa impartisce un aspetto feltroso alla cortica erbosa rendendola chiusa e compatta.

Sembra chiaro come la associazione pascoliva dominante sia quella a *Nardus*: il *Nardeto*. In essa come piante accompagnatrici abbiamo ritrovato una scarsa flora, la presenza di qualche raro cespuglio di *Calluna*, di *Mirtillo*, quale *Carlina acaulis*. Questa situazione floristica ci fa pensare di trovarci di fronte a pascoli degradati dal punto di vista della resa alimentare del bestiame. È attualmente positivo il fatto che lo stazionamento delle mandrie a Casera Razzo, dell'ordine di 3-400 capi pochi decenni fa, si sia ridotto a circa un centinaio di capi.

Pur trovandosi immediatamente al di sotto dei ghiaioni calcarei dei Tudai di Razzo, del Tiarfin, nelle zone più prossime alla Casera, non si erano installate a nostro avviso praterie alpine, ma certamente i cespuglieti di Rododendro e Mirtillo dovevano occupare l'intera superficie disponibile. Ad un'antica distruzione del *Rhodoreto-Vaccinietum* doveva essere subentrato un pascolo umido e ricco di buone specie foraggere, ma questa fino a quando il pascolo del bestiame è stato in equilibrio, quando per necessità economiche questo si è intensificato ciò ha portato ad una degradazione dell'associazione vegetale appunto verso il *Nardeto* attuale.

Naturalmente questa non è certo che una ipotesi, ma forse vicina alla realtà, in quanto



Zona di calanchizzazione del Monte Pallone.  
(foto Pisa)

il pascolo a Nardo attualmente meno sfruttato (quello ai margini del bosco, nei pendii più erti) viene lentamente invaso dalla Calluna, dai Rododendri (sia il ferrugineo che l'irsuto) e dai Mirtilli, mentre le zone che ancora sono sottoposte a pascolamento presentano l'invasione della Carlina, dei Cirsii (*Cirsium eriophorum*, *C. spinosissimum*) e, spesso, i caratteristici terrazzamenti erosivi dovuti al passaggio del bestiame. Nelle zone in cui si formano scollamenti della cotica erbosa si assiste anche ad un allargamento delle incisioni per azione dei fenomeni crionoviali.

Stiamo assistendo ad una progressiva riconquista da parte del *Rhodoreto-Vaccinieto* della sua superficie originaria.

Alla base dei grandi accumuli morenici si vengono localmente a formare delle zone ad elevata umidità solcate spesso da ruscelletti o minuscoli ristagni d'acqua, qui il Rodoreto prende un aspetto particolare e vi confluiscono numerose specie di diversi ambienti. Se

ne può osservare un esempio al Rio presso il Rifugio Tenente Fabbro, in cui ad uno strato superiore della vegetazione, formato principalmente da rari Larici e Rododendri, si accompagnano numerose specie legate a suoli umidi come la *Pinguicola alpina*, la *Pedicularis recucita*, la *Caltha palustris*, o specie tendenzialmente igrofile come il *Trollius aereopeus*, o in zone meno umide la *Gentiana clusii*, la *Gentiana verna*, la *Primula farinosa*, la *Viola biflora*, la *Calluna vulgaris*, il *Vaccinium uliginosum*, il *Veratrum album* ecc.

Ad Ovest del Rifugio Tenente Fabbro sono osservabili dei fenomeni di calanchizzazione da parte dei rivi che vanno confluendo a formare il T. Frisone. Qui una cattiva gestione del patrimonio boschivo ha favorito questo fenomeno di erosione. Infatti in una zona geologicamente critica, corrispondente a potenti coperture di morene sciolte e dei terreni della Formazione a *Bellerophon* e di *Werfen*, è bastato probabilmente dare solamente l'avvio al fenomeno, esso è continuato da solo, dando luogo ad una serie regressiva che non si è più fermata, il bosco stesso ha dovuto cedere e lentamente viene scalzato alla base e fatto rovinare a valle. Sarebbe possibile ora cercare di fare qualcosa; dopo una iniziale sistemazione idrogeologica si dovrebbe cercare di fare ritornare sui pendii, ora franosi e scoscesi, una vegetazione erbacea ed arbustiva che tenda a ricoprire e consolidare il suolo e che lentamente, attraverso i diversi stadi, lo riporti verso condizioni accettabili per il nuovo insediamento del bosco.

Se ora abbandoniamo i Nardeti che circondano la casera e ci innalziamo in quota verso Col Marende e i Tudai di Razzo possiamo notare come il versante Nord di Col Marende sia coperto da un'altra associazione arbustiva: l'*Alnetum viridis*. È questa una associazione che si sviluppa sulle Alpi in altitudine, qui la si ritrova al di sopra del limite del bosco, dai 1800 ai 2000 m.

L'*Alnetum* è associazione colonizzatrice, tende ad insediarsi su pendii umidi a substrato detritico<sup>(3)</sup>, con classica esposizione Nord, è essenzialmente acidofila, qui si ritrova in corrispondenza della *Formazione di Werfen*, ed in particolare nella porzione superiore di essa ove vi è una prevalenza delle arenarie e delle siltiti quarzoso micacee.

La boscaglia di Ontano verde si ricopre a primavera di grandi foglie di un bel verde

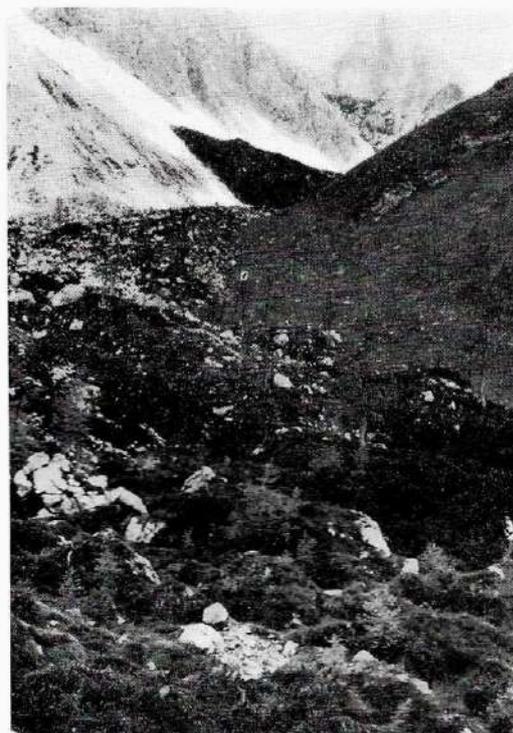
chiaro. Essa è molto importante per la colonizzazione dei ghiaioni e dei canali; altrove a maturità le succedrebbe una formazione forestale climax, oppure se si hanno fenomeni di discarica di sassi, o valanghe ricorrenti, che tendono a fare regredire la vegetazione, l'*Alnetum* viene a formare dei subclimax edafici locali. Per la sua flessibilità, poiché non si spezza al trascorrere rovinoso delle slavine, è spesso considerato un indicatore del loro percorso. Si sta sperimentando su queste sue caratteristiche per riuscire a fare sì che gli Alneti riescano anche a fermare i movimenti della neve e non la lascino soltanto, piegandosi fino a terra, scivolare al di sopra.

L'*Alnetum viridis* è in ogni caso una tipica associazione capace di consolidare anche pareti detritiche che sarebbero altrimenti ben più soggette a frane e smottamenti, senz'altro dunque è da consigliare quando si debba intervenire per sanare i dissesti idrogeologici in alta montagna.

All'interno di essa sono poi numerose grandi e belle specie erbacee come la *Adenostyles alliariae*, l'*Athyrium alpestre*, il *Senecio fuchsii*...

Alla sinistra del Col Marende, risalendo il pendio che porta ai Tudai di Razzo, si giunge ad un accumulo caotico di grossi massi che ci festimoniano il progressivo ritiro di una delle ultime lingue glaciali di questa area. Qui, tra il Col Marende e Colle 1950, è tutto un susseguirsi di tipici archetti morenici, che si inseguono e si incastrano l'uno con l'altro, e possono essere chiaramente distinti osservandoli dal ghiaione che sottende i Tudai.

Questa morfologia tormentata e contraddittoria dà luogo ad un intricarsi di tipi vegetazionali, si intersecano infatti (in qualche avvallamento) associazioni di pascolo come i Nardeti, ed arbusteti come i Rodoreti e gli Alneti, ed una associazione tipica di queste montagne; il *Rhodothamno-Rhodoretum hirsuti*. Si incomincia a notare infatti sulle prime morene di ritiro post-wurmiano una completa mescolanza dei due rododendri che pure hanno una biologia altrove chiaramente distinta: il Rododendro ferrugineo acidofilo, l'irsuto calcifilo. Ma qui a causa dell'estrema frammentazione del territorio, convivono lungo una fascia abbastanza estesa a testimoniare una zona di transizione nella quale in nicchie di suolo più evoluto si insedia il ferrugi-



Aspetti del Rhodothamno - Rhodoretum hirsuti, nelle depressioni degli archetti morenici sotto i Tudai di Razzo. Le macchie di vegetazione più scura corrispondono a cespugli di *Pinus mugo*. (foto Pandolfi)

neo, dove la roccia emerge in superficie prospera l'irsuto.

Verso l'alto si possono distinguere approssimativamente e con molte interdigitazioni, due grandi fasce che differenziano due tipi di vegetazione forse simili nell'aspetto (cespuglieti) ma diversi nella composizione floristica, a dimostrare la successione dinamica della conquista progressiva del suolo.

Nella fascia con *Rhododendron ferrugineum* dominante, a quota 1825-1850, sono presenti *Larix decidua*, *Juniperus communis*, *Sorbus aucuparia*, *S. chamaemespilus*, *Pinguicula alpina*, *Erica carnea*, *Lycopodium annotinum*, *Soldanella minima*, *S. alpina*, *Polystichum lonchitis*, *Sesleria coerulea* ed altre, proseguendo invece verso l'alto (quota 1900) con l'aumentare della percentuale dei grossi massi allo scoperto si afferma invece presumibilmente una formazione vegetale che si deve avvicinare molto al *Rhodothamno-Rhodoretum hirsuti* con la presenza massiccia di *Rhodo-*



**Cristallo di ghiaccio.** L'acqua che imbeve il suolo cristallizza sotto forma di lunghi aghi. Questi cristalli sollevano le particelle a granulometria fine e sono responsabili dell'instaurarsi e dell'aggravarsi di fenomeni erosivi (altezza del cristallo 6-7 cm.).

(foto Pandolfi)

*dendron hirsutum*, *Rhodothamus chamaecistus*, *Pinus mugo*, *Dryas octopetala*, *Salix serpyllifolia* ed ancora qualche raro larice (4).

Il *Rhodothamno-Rhodoretum hirsuti* è una associazione pioniera equivalente ai Mugeti delle Alpi Occidentali, da questi si differenzia per la presenza del Camecisto e del Rododendro irsuto, in questa stazione il Mugo si presenta con distribuzione sparsa e segue spesso attentamente la circonferenza degli archetti morenici (5).

Qui l'ambiente è veramente suggestivo, alla incomparabile bellezza dei fiori dei Rododendri, del Camecisto, della Loiseluria, fa riscontro un susseguirsi di massi, di piccole scarpate e di vallette minuscole intersecantesi, in cui è molto bello soffermarsi ad osservare attentamente questa ricca flora.

Proseguendo ancora verso i ghiaioni dei Tudai di Razzo gli arbusti lentamente diradano e danno luogo ad una stretta fascia di vegetazione erbacea.

Qui si è verificata localmente una com-

pressione della vegetazione erbacea per le discariche di materiali detritici provenienti dalle erete pareti sovrastanti.

I ghiaioni calcarei sono colonizzati dalla vegetazione sparsa ed a scarso ricoprimento dei *Thlaspeetalia rotundifolii*, ordine nel quale sono raggruppate le associazioni erbacee dei ghiaioni calcarei. Le piante di queste associazioni si raccolgono negli anfratti tra le pietre ove costruiscono piccole colonie circondate dalla roccia sterile, raramente una di queste colonie comprende tutti gli elementi caratteristici della associazione. Il suolo è ricco di sali minerali, privo o quasi di sostanza organica, quella che si può trovare è generalmente costituita dalle foglie delle piante morte che rimangono in loco per un tempo abbastanza lungo.

Questa associazione si ricopre di piccoli fiori in una breve esplosione cromatica estiva, poi le piante sembrano essere assorbite dalle pietre e solamente qua e là se ne vede verdeggiare qualcuna.

Nella nostra località abbiamo abbondanza di *Papaver*, *Saxifraga*, *Dryas*, *Carex*, *Homo-gyne* cuscini di *Silene* ... localmente si presentano isole di vegetazione più densa ove si instaurano condizioni pedologiche migliori e qui si ha un aumento del ricoprimento di cui spesso è responsabile essenzialmente la *Dryas octopetala*, ad essa si affiancano il *Vaccinium uliginosum*, il *Rhodothamus chamaecistus*, la *Pedicularis rostrato-capitata*, la *Pulsatilla alpina*, il *Salix serpyllifolia*.

A questo punto si può ricordare la vegetazione che si instaura nelle crepe rocciose del versante meridionale del Mt. Tiarfin e dei Tudai ove sono ancora numerose le Stelle alpine (*Leontopodium alpinum*) purtroppo rapinate sempre più frequentemente da turisti e valligiani irresponsabili.

Nei dintorni di Casera Razzo ci sarebbero molti altri ambienti degni di nota e di descrizione ma abbiamo preferito eseguire le descrizioni di un percorso che può essere facilmente seguito da chiunque.

Ognuno può ripercorrere i nostri passi e cercare di riconoscere la vegetazione che abbiamo descritto.

Per il resto non possiamo non riaffermare il notevole fascino di questi luoghi, l'immediato contatto con un ambiente estremamente « primitivo » fortunatamente non ancora

*Polystichum lonchitis* (L.) Roth, una felce localmente abbastanza comune. (foto Pandolfi)



*Rhododendrum hirsutum* L. Si possono ben osservare le foglie chiaramente ciliate lungo il margine. (foto Pandolfi)

mediato dalla presenza massiccia di quell'agente inquinante che è l'uomo.

### 3) Alcune considerazioni protezionistiche

A questo punto speriamo di avere convinto il lettore della necessità di conservare quest'ambiente che viene aggredito da varie parti sia dall'erosione naturale, innescata con ogni probabilità dall'attività umana, sia da interventi antropici ancora più massicci quali l'avvento di un vandalico turismo di massa cui si è fatto cenno nell'articolo precedente.

Con la sistemazione, allargamento, e bitumazione della strada per Sauris e Laggio di Cadore è diventato oltremodo facile arrivare

quassù. Si è così assistito all'arrivo sempre più massiccio dei turisti estivi, che isolati o in gruppi vengono a Razzo a fare i picnic raccogliendo indiscriminatamente grandi mazzi di Rododendri, Genziane e Stelle alpine, o estirpando piantine di Peccio nei boschi sottostanti e lasciando infine, barattoli, bottiglie e plastiche varie nei prati dell'altopiano. Si è assistito a lesive Feste della Montagna che dirottano quassù migliaia di persone per le quali l'ultima cosa che interessa è il contatto con la montagna (6).

L'articolo che riportiamo è infatti indicativo di un certo tipo di mentalità oggi imperante, ci dimostra anche il malinteso tra l'interesse per la natura e l'uso irresponsabile

delle sue risorse. È giusto che il turista sia in contatto con l'ambiente naturale, ma è anche giusto che esso venga educato a comportarsi in modo non lesivo all'ambiente stesso. Non bisognerebbe continuare a comportarsi irresponsabilmente, ma sarebbe necessario studiare ed indagare prima quali sarebbero gli effetti di una azione così massiccia sull'ecologia di ambienti che fino a pochi anni addietro avevano subito interventi di tutt'altro tipo (passaggio da una economia di pascolo ad una di sfruttamento turistico).

Ma in fondo non sono queste le cose che paventiamo maggiormente, il pericolo più grave è l'arrivo programmato ed industrializzato del turismo e della speculazione: il progetto di fare a Mediana un centro di vacanza per 6.000 persone, la costruzione di grandi alberghi, la lottizzazione con villette, la creazione di numerose piste da sci che asportando la copertura vegetale mettono a nudo la roccia sottostante e innescano in maniera rovinosa l'erosione.

Che questa ultima disastrosa eventualità non sia una teorica supposizione di naturalisti avulsi dalla realtà lo testimonia sia la sorte della strada da Sauris per Razzo, sia il notevole aumento delle erosioni dei pendii sottostanti Casera Federata e Rifugio Tenente Fabbro.

Infatti l'uomo dopo essere intervenuto in maniera massiccia e profonda non fa nulla per proteggere il patrimonio naturale e le opere da lui stesso create. A sette anni dall'alluvione del 1966, a quanto ci consta, nulla è stato fatto per la sistemazione idrogeologica delle alte valli dei T. Frisone, Piova, Ampedè e Lumiei, se non ricostruire larghi tratti di strade asportate e franate (ad. es.: strada per Campolongo di Comelico).

Concludendo, se finora l'uomo è intervenuto in questa zona con effetti spesso dannosi, ben lungi dallo sperare in un miglioramento della situazione, ci auguriamo almeno che qualsiasi nuovo intervento umano non

porti come conseguenza un peggioramento forse definitivo dell'ambiente, ci auspichiamo inoltre che qualunque azione che possa qui essere effettuata sia preceduta da un approfondito e serio studio sugli effetti che essa stessa provocherà sul patrimonio naturale e sulla economia della zona.

#### NOTE

(1) Pendii circostanti Casera Mediana, pendii a Sud di Casera Razzo circondanti il Col Marende.

(2) Il Rododendro ferrugineo ricava questo nome dall'aver la pagina inferiore della foglia di un rossastro ferruginoso a causa di glandole dense e contenenti un olio essenziale. Le sue foglie sono ellittiche, coriacee di un verde scuro superiormente; si differenzia dal Rododendro irsuto poichè quest'ultimo è di portamento più gracile, ha foglie più leggere, chiaramente ciliate lungo il margine, verde pallido anche nella pagina inferiore.

(3) Si può affermare che al Col Marende *Alnetum viridis* segue con continuità la fascia detritica basale rappresentata in figura 1 della Geologia.

(4) Possiamo soltanto segnalare questa associazione come probabile, le specie presenti e l'ambiente in cui ci troviamo ci forniscono queste indicazioni, ma, in assenza di tabelle fitosociologiche vorremmo ribadire che il *Rhodothamno-Rhodoretum hirsuti* è da considerarsi puramente indicativo.

(5) Non abbiamo purtroppo potuto indagare, data la distanza, alcuni bellissimi Mugeti chiusi che si vedevano al di là della valle lungo le pendici delle Crete di Mimoia, versante Sud.

(6) Riportiamo proprio a questo proposito un articolo apparso sul Gazzettino Veneto dell'agosto 1970, a fianco del trafiletto una comune foto con effettivamente migliaia di macchine nel piano: « Sull'Altopiano di Razzo: L'altopiano di Razzo, a cavallo tra il Bellunese e la Carnia, ha ospitato uno dei più giganteschi pic-nic che si ricordi. Per tre giorni, tanto è durato, la verde conca è stata raggiunta da 6.500 autovetture, diverse decine di autopullman e circa 18 mila turisti. Pieno successo, dunque, della manifestazione organizzata dall'Azienda soggiorno del Centro Cadore che ha capito in pieno quella specie di ritorno all'antico che si sta registrando da qualche tempo tra i villeggianti » (!!)