

ANNALI

DEL

GRUPPO GROTTI DELL'ASSOCIAZIONE XXX OTTOBRE
SEZIONE DI TRIESTE DEL CLUB ALPINO ITALIANO

FONDATA NEL 1918

VOLUME IV - 1970

PUBBLICATO COL CONCORSO DELLA
REGIONE FRIULI - VENEZIA GIULIA

TRIESTE

ATTIVITÀ SVOLTA NEGLI ANNI 1969-1970

Nel campo dell'attività speleologica esplorativa il biennio 1969-1970 segna per la XXX Ottobre la conclusione di un ciclo, quello del Buco del Castello presso Roncobello, ed il massimo sviluppo del programma d'azione sul massiccio del Monte Canin.

L'attività di ricerca si è indirizzata quasi esclusivamente all'attrezzamento della Grotta sperimentale A. F. Lindner e alle ricognizioni preliminari all'abisso dei Cristalli presso Gabrovizza, in relazione alla installazione nello stesso di una stazione di registrazione delle portate dell'aria.

CARSO TRIESTINO

L'inesauribile palestra del Carso Triestino è stata ancora, come per il passato, meta di molte uscite con visite a cavità, che hanno comportato, in taluni casi, un certo impegno operativo, tenuta presente la numerosa partecipazione dei più giovani.

Notevole successo, riconosciuto anche dalla stampa, hanno conseguito le visite a cavità, riservate al pubblico e presentate dal Gruppo con l'etichetta del Turismo Speleologico. L'iniziativa ha ottenuto larga partecipazione di persone, di ogni età, gran parte delle quali alla prima esperienza di discesa su scale. Analoghe visite, seppure di diverso impegno, sia per il numero di partecipanti che per la migliore preparazione degli stessi sul piano tecnico, sono state riservate ai ragazzi dell'ESCAI sezionale.

STUDI E RICERCHE

L'attrezzamento a stazione sperimentale della Grotta Lindner ha richiesto la esecuzione di una serie di spese preliminari ed accessorie di un certo impegno quali la chiusura con grigliata dell'accesso superiore, la sistemazione del sentiero esterno, la sistemazione di una porta in ferro all'entrata secondaria.

Nella stessa cavità è stato successivamente installato l'impianto per la misura a distanza del livello delle acque di fondo, realizzando così la prima parte del programma di ricerca sperimentale.

L'abisso dei Cristalli presso Gabrovizza è stato visitato con l'intento di raccogliere gli elementi necessari per l'installazione di un sistema di rilevamento del livello dell'acqua di fondo e di portata, temperatura e umidità dell'aria uscente.

ATTIVITÀ FUORI ZONA

ALTOPIANO DEL MONTE CANIN

L'azione sistematica di ricerca sul massiccio del Monte Canin ha dato un primo risultato di notevole importanza: il ritrovamento di una cavità di vaste proporzioni. Nel corso dell'esplorazione effettuata nel novembre '69 sono stati raggiunti i 465 mt. di profondità.

L'abisso è stato dedicato a Cesare Prez, socio fondatore del Gruppo, speleologo d'avanguardia degli anni 20.

Nella successiva esplorazione del novembre 1970, la squadra di punta si fermava alla profondità di 627 metri in corrispondenza di un sifone. La spedizione conclusiva del 1971 ha raggiunto la profondità di 654 metri dei quali 30 circa di pozzo sommerso, esplorato con mezzi subacquei.

ZONA DEL MONTASIO

La vasta risorgiva, già oggetto di precedenti esplorazioni, è stata rilevata quasi completamente. La galleria principale possiede una lunghezza di 800 metri e si fraziona in numerosi rami secondari.

BUCO DEL CASTELLO PRESSO RONCOBELLO

La spedizione conclusiva del gennaio 1969 è stata effettuata principalmente per eseguire il rilievo completo della cavità e subordinatamente per chiarire certi aspetti esplorativi insoluti.

ATTIVITÀ SUBACQUEA

Oltre alle numerose uscite di addestramento e di sperimentazione di nuove e aggiornate attrezzature subacquee, da ricordare le immersioni nelle risorgive II e III del Timavo presso Duino. Con il superamento di un nuovo sifone e della successiva galleria sommersa, deve considerarsi praticamente conclusa l'esplorazione della risorgiva in Val Rosandra.

LA DIREZIONE

PARACARSISMO NEI CALCARI NERI E NERASTRI IMPURI DEGLI ABISSI A NORD DI OPICINA (CARSO TRIESTINO)

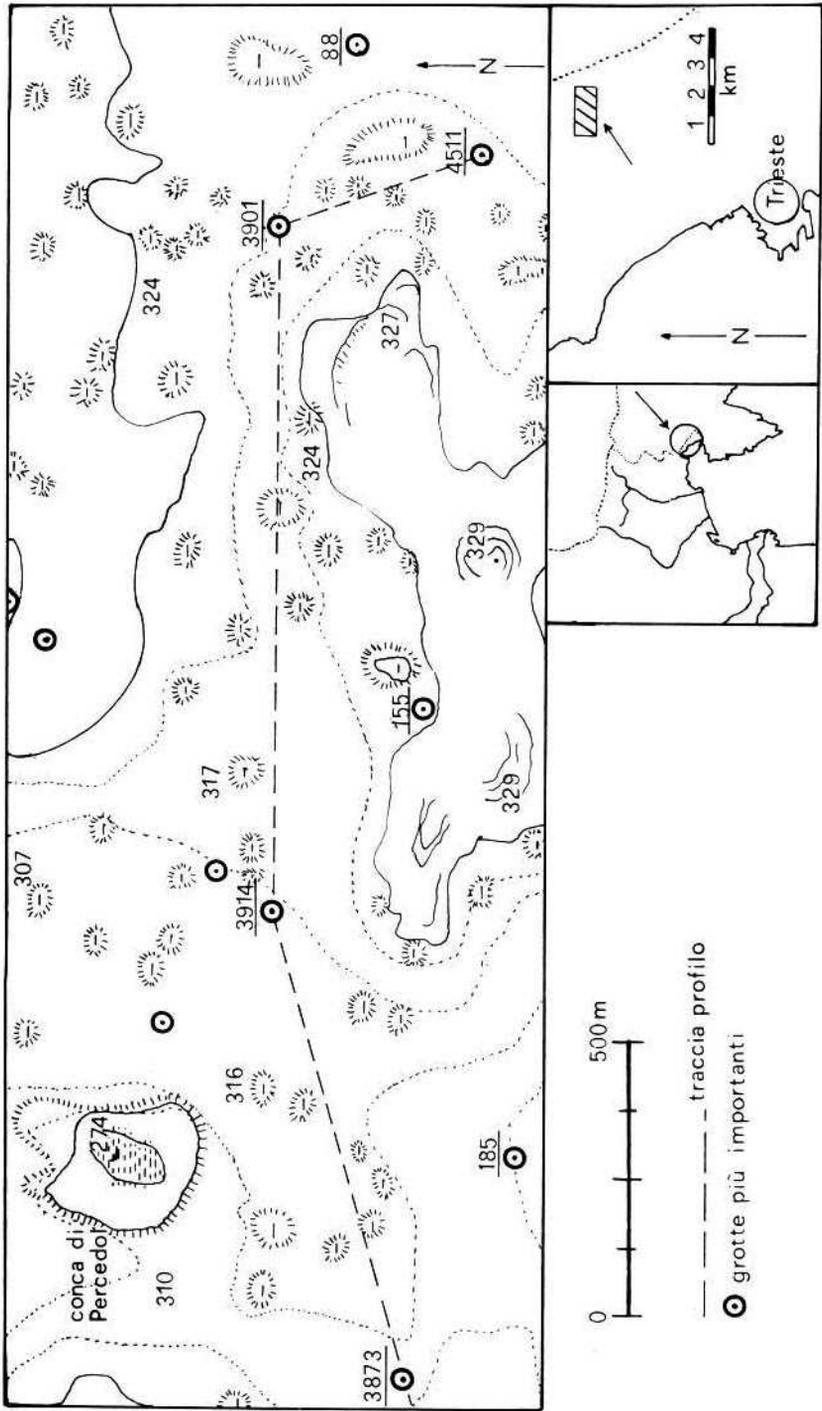
L'area in cui è stata condotta la presente ricerca è situata nella parte centrale del Carso Triestino, a NE della località di Opicina, ed è compresa nella tavoletta I.G.M. 25.000 II SW «Poggioreale del Carso» F° 40. In quest'area sono presenti numerose cavità a sviluppo prevalentemente verticale che raggiungono profondità variabili fra i 150 e i 200 metri. L'esplorazione sistematica di queste cavità ha messo in evidenza l'esistenza di notevoli e costanti differenziazioni morfologiche riscontrate in corrispondenza di un livello di calcari neri, da noi definiti «calcari neri e nerastri impuri». Questo livello è stato rilevato in quattro abissi della zona ad una profondità variabile fra i 140 e i 180 metri. I particolari fenomeni osservati in questo livello sono stati attentamente studiati e classificati dagli AA. come fenomeni paracarsici.

CARATTERISTICHE GEOLITOLOGICHE DELL'AREA

Un contributo alla ricerca sulle carbonatiti dell'area è stato dato da E. MERLAK - R. SEMERARO (1969) che hanno esaminato le caratteristiche litostratigrafiche di una successione studiata attraverso la campionatura dell'Abisso M. Colognatti 3914 V.G. I risultati di tale indagine sono stati successivamente messi in relazione alle caratteristiche geomorfologiche presenti.

Nell'area, oggetto dello studio, affiorano esclusivamente carbonatiti calcaree riferibili genericamente al Cretacico sup. Queste carbonatiti rappresentano parte dell'anticlinale del Carso Triestino, nella sua posizione centrale. Esse costituiscono stratigraficamente i termini inferiori delle carbonatiti sovrastanti il «Complesso

SETTORE A NORD DI OPICINA CON L'UBICAZIONE DELLE CAVITÀ STUDIATE



dolomitico cenomaniano» che affiora qualche chilometro più a NNW in prossimità del confine di stato.

Gli studi stratigrafici sul Carso Triestino hanno avuto sempre in comune una netta distinzione fra i terreni cenomaniani e quelli stratigraficamente superiori, distinzione legata a nette differenziazioni litologiche e paleontologiche. Recenti studi condotti nella parte nord-occidentale del Carso Triestino hanno però messo in evidenza la presenza di una serie di carbonatiti intercalari che presentano caratteristiche che le accomunano al «Complesso dolomitico cenomaniano».

Si tratta di calcari compatti di colore grigio grigio-chiaro a frattura concoide o irregolare, ben stratificati, con potenze variabili dal decimetro al metro. I giunti di stratificazione sono netti e solo talora suturiformi. Petrograficamente queste rocce sono definibili come micriti, o biomicriti, talora bioclastiche per la presenza di numerosi frammenti organici spatizzati. Esse presentano un alto tenore di CaCO_3 variabile fra il 95 e il 99%. Queste carbonatiti si presentano intensamente fratturate secondo sistemi più o meno prevalenti sugli altri. Studi precedenti (E. MERLAK - R. SEMERARO 1969) hanno già messo in evidenza le caratteristiche delle microfratture e delle fratture beanti dimostrando per esse un identico significato strutturale e diversi rapporti di carsificabilità.

Alternati a queste carbonatiti sono presenti, nell'area, rari livelli e lenti di ridotto spessore di calcari neri compatti, talora a struttura lamellare-lastroide, stratificati con potenze dell'ordine del metro. L'esplorazione sistematica delle cavità più profonde della zona ha messo in luce la presenza di un particolare livello che presenta continuità e caratteristiche litologiche costanti. Questo livello ha una potenza variabile dai 5 ai 6 metri ed è intersecato da quattro cavità, nella loro parte inferiore.

I calcari neri sopra accennati rappresentano episodi di sedimentazione particolarmente frequenti in seno alle carbonatiti cretache del Carso Triestino. Sono stati definiti come brevi episodi di bacini microlagunari testimoni di locali emissioni, parziali indici di frequenti pulsazioni tettoniche. F. FORTI (1968) cita, per il Carso nord-occidentale, la presenza di alternanze di calcari scuri, per lo più lastroidi, nella «formazione di Aurisina». M. MASOLI - F. ULCIGRAI (1969) li considerano come livelli caratterizzati fra loro da strette analogie petrografiche, ma non rappresentanti una continuità stratigrafica.

La situazione stratigrafica è condizionata da una giacitura generalmente sub-orizzontale con direzioni variabili fra N/S e SW/NE, con immersioni verso W e SE e inclinazioni variabili fra i 2 e i 24°. A questa situazione, rilevata in superficie, corrisponde in pratica la stratigrafia del livello di calcari neri, non essendo stata rilevata alcuna discordanza stratigrafica.

CARATTERISTICHE PETROGRAFICHE
DEI CALCARI NERI E NERASTRI IMPURI

Sono stati studiati in corrispondenza del livello da noi rilevato in profondità nelle quattro cavità prese in considerazione. I calcari neri impuri sono rappresentati petrograficamente da una micrite diffusamente ricristallizzata. In seno a questa micrite si rinvengono talora intraclasti afanitici di dimensioni ridotte, e con maggiore frequenza lenticelle di addensamenti limonitici disposte nel senso della stratificazione. Caratteristica principale che differenzia queste carbonatiti dalle altre è



Fig. 1 - Microfoto dei livelli calcareo-dolomitici, sottostanti i calcari neri impuri. Nel mosaico di fondo micritico, intensamente ricristallizzato, appaiono, grossi cristalli romboedrici di dolomite metasomatica (complesso dolomitico cenomaniano - x 60).



Fig. 2 - Microfoto dei calcari neri impuri. Si osserva una pasta di fondo micritica diffusamente interessata da ricristallizzazione a grana fine. In corrispondenza di microstrutture suturiformi si assiste ad un accentuarsi della ricristallizzazione (termini basali dal complesso sovrastante a «1» - x 45).

la diffusa presenza di piccole masserelle puntiformi di ossidi di Fe. Questi calcari sono interessati frequentemente da microstrutture suturiformi in corrispondenza delle quali si assiste ad una accentuata ricristallizzazione sotto forma di sparite, ai bordi della fessura stessa. Questa roccia è inoltre interessata da una intensa fratturazione a riempimento calcitico-spatico.

Sottostante a questo livello è presente talvolta un livello di calcare dolomitico, che peraltro non presenta continuità.

IL LIVELLO DEI CALCARI NERI E NERASTRI IMPURI
NEGLI ABISSI A NORD DI OPICINA

Il livello «calcari neri e nerastri impuri» venne osservato per la prima volta sul fondo dell'Abisso C. Debeljak (3901 V.G.) nel 1968, in un ramo nuovo posto a 183 metri di profondità. Successivamente esso venne rinvenuto dagli AA. (1969) durante lo studio geomorfologico dell'Abisso M. Colognatti (3914 V.G.), ad una profondità di 143 metri. Le particolari caratteristiche morfologiche, riscontrate in corrispondenza di questo livello, ci ha indotti ad intensificare le ricerche nella zona allo scopo di verificare la continuità di tale livello e la sua influenza sullo sviluppo delle cavità presenti nell'area. Esso è stato così successivamente rintracciato e studiato nell'Abisso di Opicina Campagna (3873 V.G.) a 177 metri di profondità e nell'Abisso R. Furlani (4511 V.G.) a 162 metri di profondità. In quest'ultima cavità il livello non si presenta più tipico ma con una eteropia rappresentata da calcari grigio scuri, compatti (*).

Le morfologie osservate in corrispondenza del «livello» e contenute talvolta quasi esclusivamente in esso, si discostano generalmente dalla fenomenologia tipicamente carsica presente nelle parti superiori di questi abissi e delle altre cavità della zona.

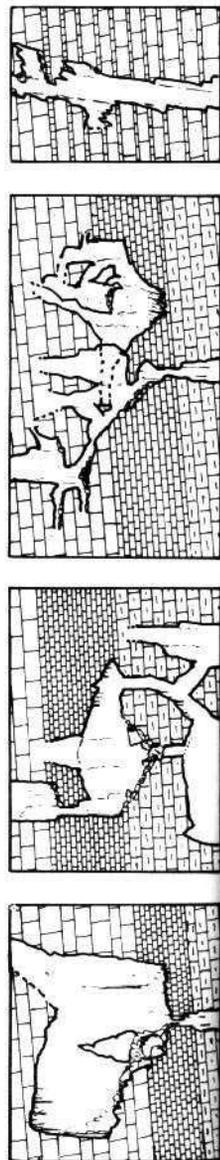
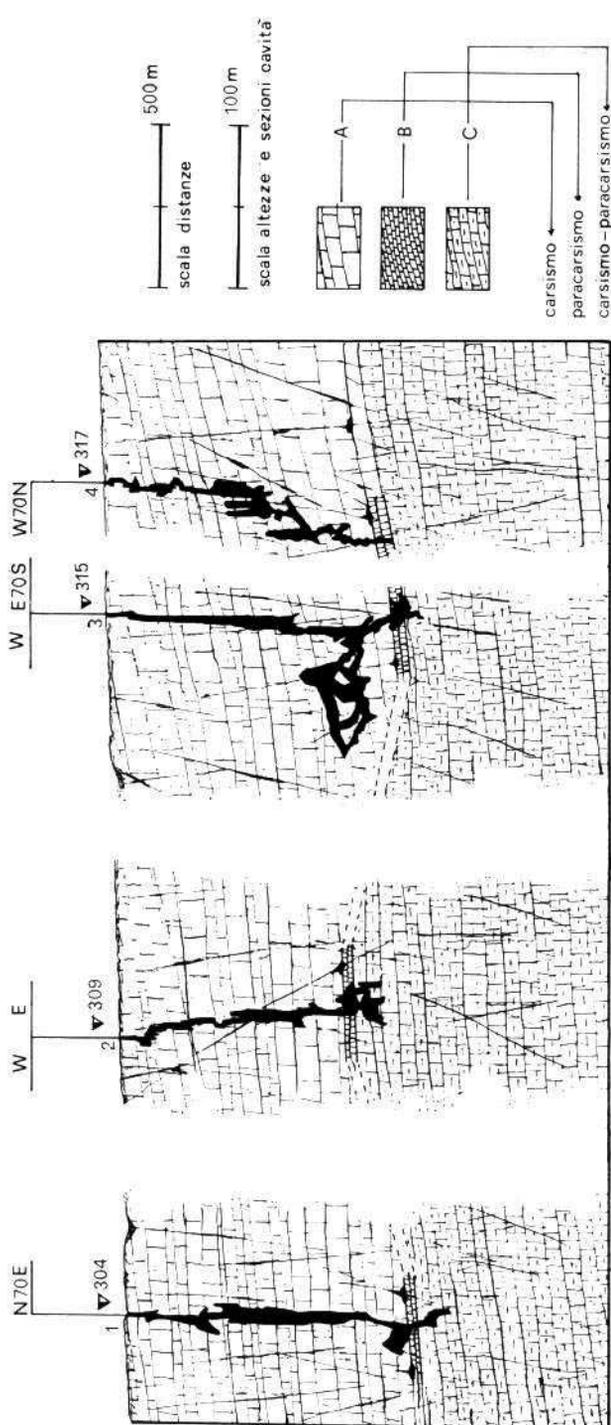
La presenza, nelle cavità studiate, di alcune morfologie che nel loro insieme determinano una variazione d'ambiente, talvolta notevole, ci ha permesso di classificare il fenomeno come «fenomeno paracarsico».

La definizione di fenomeni paracarsici è stata data per la prima volta da F. ANELLI (1963-1964) intendendo fenomeni carsici attenuati, atipici e caratteristici delle carbonatiti poco solubili e delle arenarie a cemento calcitico. Successivamente C. D'AMBROSI e F. FORTI (1967) hanno applicato la distinzione tra fenomeni carsici e paracarsici per gli affioramenti carbonatici della Regione Friuli - Venezia Giulia. Secondo i suddetti AA. i fenomeni paracarsici possono essere indicativi di fenomeni carsici poco sviluppati nei calcari grossolani, nelle arenarie a cemento calcitico o siliceo, in alcuni calcari dolomitici e nelle dolomie. Questa definizione non deve essere intesa, a nostro avviso, in senso assoluto in quanto un paracarsismo può essere determinato, oltre che da calcari poco solubili anche da particolari caratteristiche petrografiche e tettoniche, che possono determinare eccessi di permeabilità secondaria, e dalla durata di esposizione delle rocce agli agenti atmosferici.

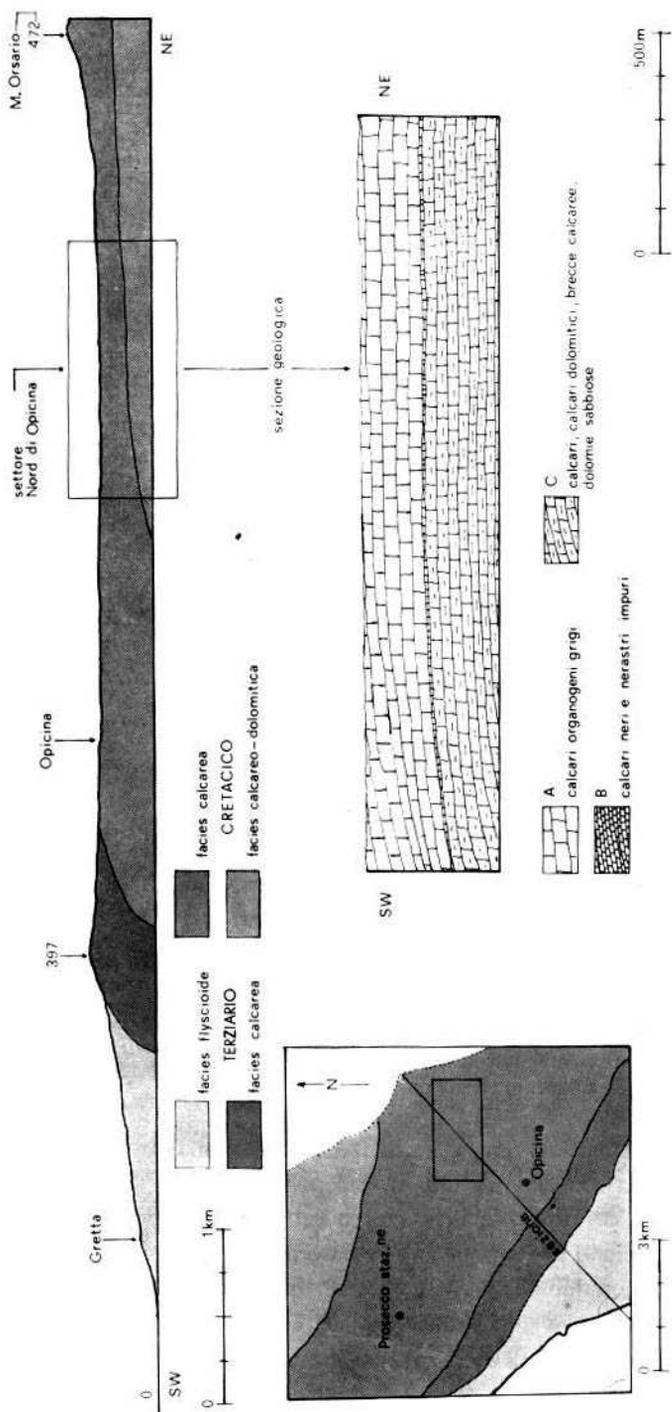
Nella Tavola III, figure 1, 2, 3 e 4, sono riportate le sezioni indicative delle cavità all'altezza del livello «calcari neri e nerastri impuri».

(*) Dati catastali, rilievi topografici originali e successivi aggiornamenti di queste cavità, sono depositati presso il Catasto Regionale delle Grotte del Friuli - Venezia Giulia e nell'archivio del Gruppo Grotte dell'Associazione XXX Ottobre sez. del C.A.I. di Trieste. Riportiamo qui solamente, per brevità e a titolo informativo, i dati fondamentali delle cavità del settore intersecanti il livello «calcari neri e nerastri impuri»: 3973 V.G., prof. m 204, svil. m 42, q.s.m. 304; 1391 V.G., prof. m 202,60, svil. m 348, q.s.m. 315; 3914 V.G., prof. m 168, svil. m 92, q.s.m. 309; 4511 V.G., prof. m 181, svil. m 135, q.s.m. 317.

**PROFILO SCHEMATICO DEGLI ABISSI A NORD DI OPICINA
INTERSECANTI IL LIVELLO DI CALCARI NERI IMPURI**



SEZIONE GEOLOGICA SCHEMATICA DELL'ANTICLINALE DEL CARSO TRIESTINO (località Gretta - Monte Orsario)



Nella prima sezione (Tav. III, fig. 1) è schematizzata la parte terminale dell'abisso nel tratto interessato dal livello di calcari neri, a 180 metri di profondità. Alla base del pozzo di 28 m. si apre una caverna di notevoli dimensioni. Si tratta di un vano la cui struttura è legata al pozzo sovrastante e alla galleria ascendente che imbecca nel vano stesso. Nonostante la presenza di riempimenti da

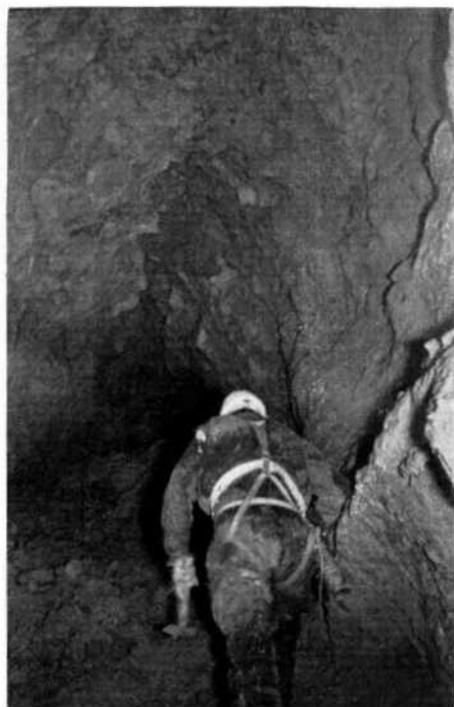


Fig. 3 - Galleria dell'abisso di Opicina Campagna a 180 mt. di profondità. Sono evidenti i fenomeni erosivi sulle pareti e sulla volta ed il riempimento di fondo.



Fig. 4 - Abisso di Opicina Campagna. Piani di fessurazione con filoni di calcite in rilievo. E' evidente l'azione erosiva fra i piani stessi. Calcari neri impuri.

crolli e calcificazioni non è stata individuata nella caverna alcuna traccia di vani successivi ad eccezione di uno stretto pozzo verticale apertesi nei calcari neri, sul fondo della caverna. L'apertura di questo pozzo presenta superiormente tracce di meandrificazione che risalgono alla base del pozzo sovrastante. L'origine del pozzo inferiore è quindi da attribuirsi, a nostro avviso, ad una fase erosiva cronologicamente successiva alla formazione della caverna.

Tutto il fondo della caverna e il tratto iniziale del pozzo sono interessati dai calcari neri per uno spessore di 5 metri. Le forme erosive tipiche in questo tratto

sono condizionate dai piani di fessurazione sempre interessati da filoncelli di calcite di dimensioni superiori al mm. Ciò dicasi sia per il meandro che incide la base della caverna e che segue, in direzione, i piani di fratturazione fra loro intersecanti, sia per gli affioramenti sulle pareti, marcati da una fitta fessurazione con filoni di calcite in rilievo e quindi con fenomeni erosivi e corrosivi accentuati ai bordi dei filoni spatizzati.

Secondo W. MAUCCI (1950), la natura del pozzetto sottostante rivelerebbe una continuità con i sistemi sovrastanti. D'altra parte egli stesso afferma che manca qualsiasi traccia di comunicazione fra i due sistemi. L'A. cita inoltre la presenza, a questa altezza, di uno strato della potenza di c.a 20 metri di un calcare grigio azzurrognolo riferibile alla facies del «calcare di Comeno». Egli fa seguire al letto di questo strato un calcare compatto, privo di fossili, riferibile forse al «calcare radiolitico». Ciò a nostro avviso non è esatto in quanto, sottostante ai calcari ben stratificati chiari, compatti, segue, in alternanza a calcari grigio scuri, litologicamente simili ai precedenti, il livello «calcari neri e nerastri impuri».

ABISSO M. COLOGNATTI - 3914 V. G.

In Tav. III, fig. 2 è considerato il tratto terminale di questa interessante cavità.

Una esauriente trattazione del fenomeno, in questa parte della cavità, è stata data da E. MERLAK - R. SEMERARO (1969) in un lavoro specifico in cui gli AA. hanno descritto le forme carsiche tipiche che si succedono nel livello «calcari neri e nerastri impuri» e nelle successioni stratigrafiche sottostanti e sovrastanti.

Come per il caso precedentemente esaminato, il pozzo sovrastante il livello si chiude all'altezza dello stesso presentando un fondo piano, con forme erosive tipiche accentuate fra i piani di fessurazione ricchi di filoncelli di calcite spatica bianca. Unica prosecuzione della cavità è una «piccola» frattura che non giustifica le dimensioni dei vani superiori. Questa frattura è morfologicamente individuabile con un pozzo verticale interamente scavato nei calcari neri. Segue una successione di vani che si differenziano nettamente dal resto della cavità.

L'evoluzione di questi vani è stata intesa nel senso di «una scarsa tendenza alla solubilità da parte delle acque». Sono presenti infatti dolomie calcaree e dolomie, che quasi sempre precedono il livello «calcari neri e nerastri impuri» nella successione stratigrafica del Carso Triestino. E' evidente in questo caso che, ad un brusco restringimento delle forme carsiche nei calcari neri corrisponde inferiormente un allargamento dei vani nei calcari dolomitici che insieme ai calcari neri hanno costituito un livello di ritenuta all'evoluzione idrica dei sistemi sovrastanti.

Questa scarsa solubilità è altresì indice di un livello di ritenuta che ha condizionato l'allargamento laterale dei vani con formazione di caverne.

In questa cavità (Tav. III, fig. 3) il livello è stato rinvenuto alla profondità di 183 metri. Superiormente al livello i vani sono interessati dalla presenza di tipiche forme di erosione torrentizia che tendono a estinguersi al tetto del livello stesso con una brusca riduzione delle dimensioni dei vani. Abbondanti fenomeni di crollo mascherano però l'assetto primitivo della cavità. In seno al livello stesso due fatti condizionano la morfologia presente. Il primo è rappresentato da un allargamento in senso suborizzontale con la formazione di caverne fra loro comunicanti attraverso una serie di cunicoli, in parte interstrato, in parte diaclasici. Anche in questo caso la presenza di abbondanti riempimenti maschera il reale assetto dei vani e nasconde con probabilità altre comunicazioni con ulteriori vani laterali. Il secondo fatto è rappresentato da una morfologia di dettaglio condizionata dai calcari neri, che occupano la parte basale della caverna finale. Anche qui si assiste ad una riduzione progressiva delle forme erosive che tendono a estinguersi verso il basso attraverso fenditure nella roccia che rappresentano il naturale deflusso delle acque.

E' presente, come per le altre cavità, un pozzo di ridotte dimensioni che attraversa il livello considerato, estinguendosi nelle sottostanti carbonatiti.

ABISSO R. FURLANI - 4511 V. G.

In questa cavità (Tav. III, fig. 4) il livello «calcari neri e nerastri impuri» non è presente nella sua facies tipica. Esso compare a 162 metri di profondità ed è rappresentato da calcari grigio scuri compatti nettamente stratificati.

In questo caso è evidente la chiusura dell'abisso, preceduta da ampi fenomeni di crollo e da improvvisi restringimenti. Caratteristica è la mancanza di vani allargati lateralmente. Ciò è attribuibile al fatto che il livello qui non è più tipico.

CONCLUSIONI

Lo studio sistematico e comparato delle più profonde cavità a Nord di Opicina ha messo in evidenza un diverso indice di carsificabilità nei complessi sotterranei in corrispondenza di litotipi diversi.

Si è accertata la presenza di un livello continuo, in tutta la zona, di calcari impuri, da noi definiti «calcari neri e nerastri impuri». In questo livello, rintracciato in tutte le cavità studiate che lo intersecano, i fenomeni carsici, superiormente ben sviluppati, si riducono per forme e dimensioni, ad un insieme di morfologie che si inquadrano nel senso generale di «paracarsismo». Il motivo comunque prevalente è rappresentato dalla «estinzione» dei vani superiori.

Il livello quindi può rappresentare, sulla base delle attuali conoscenze, un limite nello sviluppo delle cavità della zona.

Nel corso dell'evoluzione del carsismo, nel territorio si sono verificati notevoli episodi di erosione carsica, legati a situazioni idrografiche talora imponenti, testimoniate, nel nostro caso, da gallerie fossili presenti in tutte le cavità studiate, superiormente al livello «calcarei neri e nerastrati impuri» e all'altezza dello stesso.

Per la presenza del livello «calcarei neri e nerastrati impuri» e del sottostante «complesso dolomitico» è probabile che la prosecuzione di questi sistemi di gallerie sia stata condizionata dalla struttura geologica del livello, che quindi sarebbe divenuto un livello di ritenuta. In tal caso i sistemi, attualmente rinvenibili a tratti, seguono i limiti geologici del livello che presenta, nell'area studiata, massima pendenza verso S e SW.

Il concetto che attribuisce al livello «calcarei neri e nerastrati impuri» la funzione di livello di ritenuta per i paleosistemi carsici, non è teoricamente escludibile per l'attuale sistema di circolazione idrica nel Carso Triestino, all'altezza dell'area esaminata.

La quota del «livello» nella zona varia tra i 120 e i 160 metri s.l.m. Ciò costituisce un tema interessante di ricerca in quanto rimane ancora ignota la modalità di incarsimento alle quote inferiori, dove comunque è presente un incarsimento sia in zona vadosa, che in una sottostante zona epifreatica e freatica, che, nel Carso Triestino, è condizionata al livello marino.

BIBLIOGRAFIA

- ANELLI F.: *Nomenclatura italiana dei fenomeni carsici* - Le Grotte d'Italia, serie 3ª, II, 1957-1958.
- ANELLI F.: *Fenomeni carsici, paracarsici e pseudocarsici* - Giorn. di Geologia, Annali del Museo Geol. di Bologna, serie 2ª, 31, 1963.
- ANELLI F.: *Fenomeni paracarsici nei calcari grossolani terziari e quaternari delle Murge e del Salento in Puglia* - Atti III Congr. Intern. di Spel., II, Vienna, 1964.
- D'AMBROSI C.: *Foglio geologico «Trieste»* - Uff. Idrograf. del Magistero delle Acque - Sezione geologica, Padova, 1953.
- D'AMBROSI C.: *Nuovi ragguagli in merito alla stratigrafia del Cretaceo istriano con particolare riguardo all'età, genesi e giacitura delle bauxiti di Orsera in risposta al De Weisse* - Boll. Soc. Adriatica di Sc. Nat., XLVII, Trieste, 1953-1954.
- D'AMBROSI C.: *Sviluppo e caratteristiche geologiche della serie stratigrafica del Carso di Trieste* - Boll. Soc. Adriatica di Sc., LI, Trieste, 1960.
- D'AMBROSI C., FORTI F.: *Prime osservazioni discriminatorie tra fenomeni carsici e paracarsici nella Regione Friuli-Venezia Giulia* - Le Grotte d'Italia, serie 4ª, I, 1967.

- D'AMBROSI C.: *Alcune precisazioni sulle più recenti vedute riguardo l'origine e l'evoluzione del Carso di Trieste propriamente detto* - Atti e Mem. della Comm. Grotte «E. Boegan», VIII, 1968, Trieste, 1969.
- FORTI F., TOMMASINI T.: *Una sezione geologica del Carso Triestino, osservazioni di geomorfologia carsica in rapporto con la litostratigrafia e la tettonica eseguite lungo una sezione trasversale all'andamento assiale del Carso Triestino, dal Monte Lanaro alla località Cedas* - Atti e Mem. della Comm. Grotte «E. Boegan», VI, 1966, Trieste, 1967.
- FORTI F.: *La geomorfologia nei dintorni di Slivia (Carso Triestino) in rapporto alla litologia ed alla tettonica* - Atti e Mem. della Comm. Grotte «E. Boegan», VII, 1967, Trieste, 1968.
- FORTI F.: *Osservazioni su alcuni casi di fenomeni paracarsici riscontrati alla base delle dolomie di età norica delle Cime delle Rondini (Alpi Giulie Occidentali - Alpi Meridionali)* - Atti e Mem. della Comm. Grotte «E. Boegan», 1969, IX, Trieste, 1970.
- MARTINIS B.: *Foglio geologico «Gorizia»* - Uff. Idrograf. del Magistero delle Acque - Sezione geologica, Padova, 1951.
- MASOLI M., ULCIGRAI F.: *Termini albiani nella serie stratigrafica del Carso Triestino* - Studi Trentini di Sc. Nat. - Riv. del «Museo Tridentino di Sc. Nat.», sez. A, XLVI, n. 1, Trento, 1969.
- MAUCCI W.: *L'Abisso di Opicina Campagna (3873 V.G. - Carso Triestino)* - Rass. Speleol. Ital., fasc. 1-2, II, 1950.
- MERLAK E., SEMERARO R.: *Fenomeni carsici a Nord di Opicina: ricerche geologiche e geomorfologiche preliminari applicate allo studio del carsismo presso Trieste* - Annali del Gruppo Grotte dell'Assoc. XXX Ottobre, III, Trieste, 1969.
- RENAULT P.: *Eléments de spéléomorphologie karstique* - Annales de Spéléologie, Tome XIII, 1958.

LA GROTTA DELL'EDERA

RIASSUNTO - Relazione preliminare di uno scavo di assaggio effettuato in una nuova cavità nei pressi delle «Fornaci di Aurisina», sul Carso Triestino.

Si descrive sommariamente il deposito e i reperti rinvenuti durante lo scavo.

RESUMÉ - Relation préliminaire d'une fouille d'essai effectuée dans une nouvelle cavité aux environs de les «Fornaci di Aurisina», sur le Carso Triestino.

On illustre sommairement le remplissage et les choses retrouvées pendant le cours de l'excavation.

SUMMARY - Report of the results of a test excavation carried out in a new cave on Trieste Carso, near «Fornaci di Aurisina».

Description of the materials found in the entrance of the cave.

HAUPTINHALT - Es werden die Resultate einer Probegrabung bekanntgegeben, sgeführt in einer neuen Höhle in der Umgebung von «Fornaci di Aurisina», auf dem Triestiner Karst.

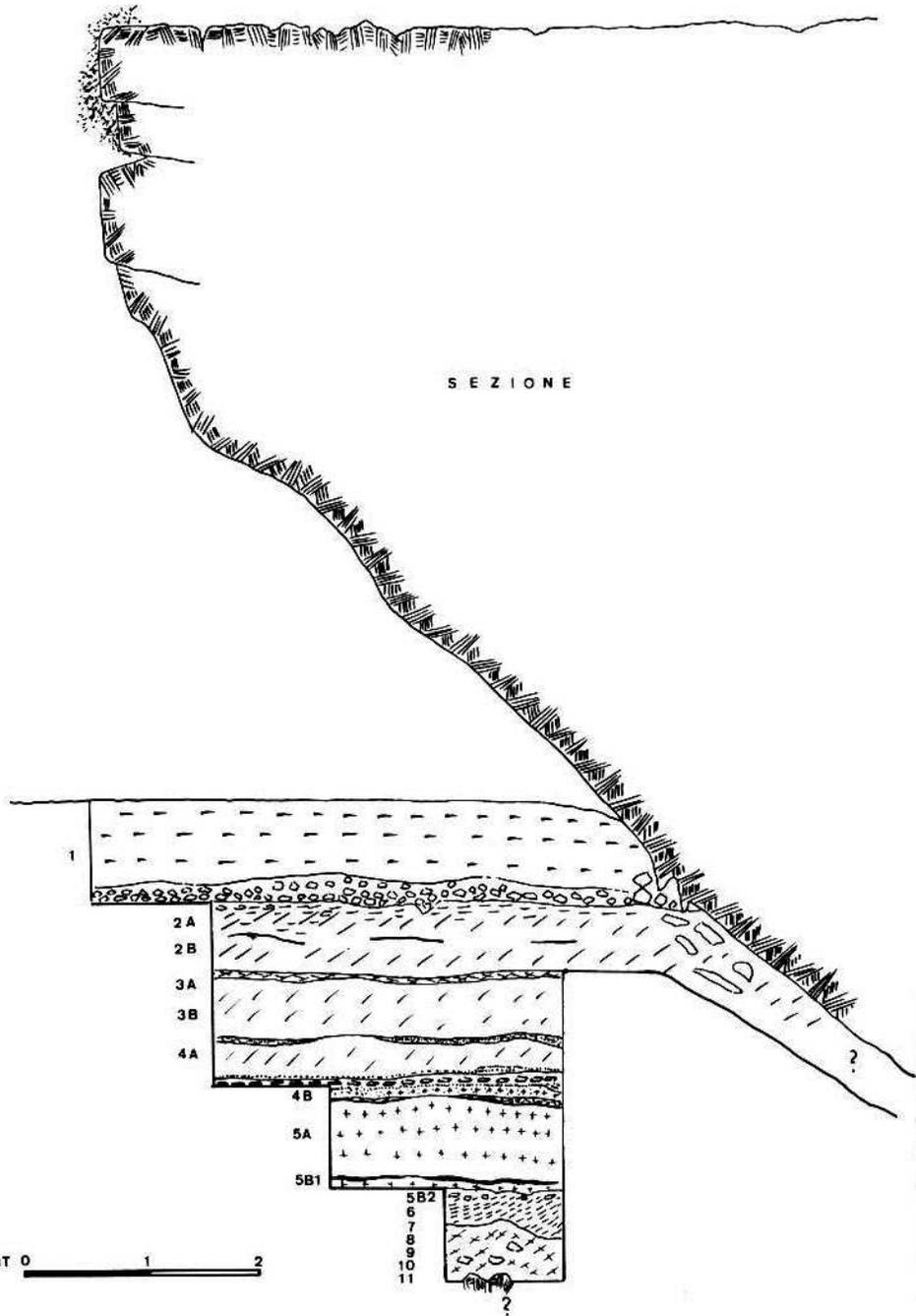
RELAZIONE PRELIMINARE

La grotta dell'Edera si apre in calcari del Cretacico superiore nelle vicinanze di una profonda cava di calcite a quota 238, a 250 m. in direzione NNE dalle fornaci di Aurisina.

Si trova pertanto in una zona molto ricca di caverne preistoriche conosciute e da molti anni soggette a scavi archeologici (Grotta Caterina, Gialla, Azzurra ecc.). Essa è stata individuata nel 1969 durante un'accurata perlustrazione della zona delle cave di Aurisina.

Al momento della scoperta solo la conformazione del terreno circostante ed una profonda tana di tasso indicavano la presenza di una cavità.

(*) Gruppo Ricerche di Paleontologia Umana - Sezione XXX Ottobre del C.A.I. di Trieste.



Effettuiamo così una prima trincea di assaggio con la speranza di individuare un eventuale insediamento all'aperto unitamente allo scopo di accertare l'esistenza di una cavità.

Lo scavo confermò in pieno le nostre ipotesi. Avevamo scoperto una caverna di vaste proporzioni riempita fino alla volta e tracce di stanziamenti umani all'imboccatura della stessa.

Decidemmo allora di allargare ed approfondire lo scavo per vedere la formazione del riempimento e per seguire, almeno in parte, lo sviluppo della cavità.

Per scrupolo, considerato che la cavità non presentava tracce di scavi precedenti, decidemmo di suddividere la zona di scavo in settori ben precisi e di passare al setaccio tutto il terreno, trasportandolo, a mezzo di una teleferica, sul campo solcato al margine della dolina.

Dopo circa un anno di lavori lo scavo ha raggiunto una notevole profondità e possiamo così presentare una relazione preliminare che necessariamente è incompleta in quanto solo dopo parecchi anni di lavoro e di studio si potranno forse esporre dei risultati più consistenti e precisi.

Lo scavo è stato suddiviso, procedendo in profondità, in tagli, necessari sia per stabilire una cronologia relativa dei reperti che per seguire la formazione del deposito.

Alcuni reperti sono stati considerati «fuori taglio». Sono quelli che non si possono assegnare con certezza ad un determinato livello proveniendo da una zona sconvolta da una grossa tana di tasso.

I pochi frammenti di ceramica estratti da questa zona appartengono ad anfore romane ed a recipienti dell'epoca dei castellieri e non sono stati presi in considerazione. Più interessanti sono invece alcuni strumenti di selce:

Un elemento di falchetto con ritocco accurato (fig. 1, n. 1), un grattatoio frontale corto in selce rossa (fig. 1, n. 2), una cuspidè con lungo peduncolo e ritocco profondo su ambedue le facce (fig. 1, n. 3) e una cuspidè a tagliente trasversale (fig. 1, n. 4). Da ricordare ancora un «cardium» forato mediante sfregamento (fig. 1, n. 5) e un ciottolo appiattito con un incavo al centro (fig. 1, n. 6).

I tagli vengono numerati progressivamente procedendo dall'alto verso il basso ed i reperti raggruppati e descritti per taglio di appartenenza.

TAGLIO 1 - Spessore cm 90

Il terreno è argilloso, di color rosso-bruno, duro e compatto, con poche pietre; nella parte inferiore è frammisto a pietrisco bianco a spigoli vivi. I frammenti di ceramica, di piccole dimensioni, spesso con i bordi arrotondati per il cospicuo ruscigliamento, sono di epoca romana e del periodo dei castellieri. Gli orli sono

spesso sporgenti all'esterno (fig. 3, n. 3); un solo esemplare reca un motivo a pizzicato (fig. 3, n. 4).

Alcuni pezzi di ceramica gallo-romana appartengono ad olle sferiche con orlo everso, lavorate al tornio e decorate con un motivo ad onda (fig. 6, n. 1) e con una fila di impressioni (fig. 3, n. 2).

Si rinvennero 7 liscioi in arenaria, una punta in ferro, forse di giavellotto, e una lama di coltello pure in ferro.

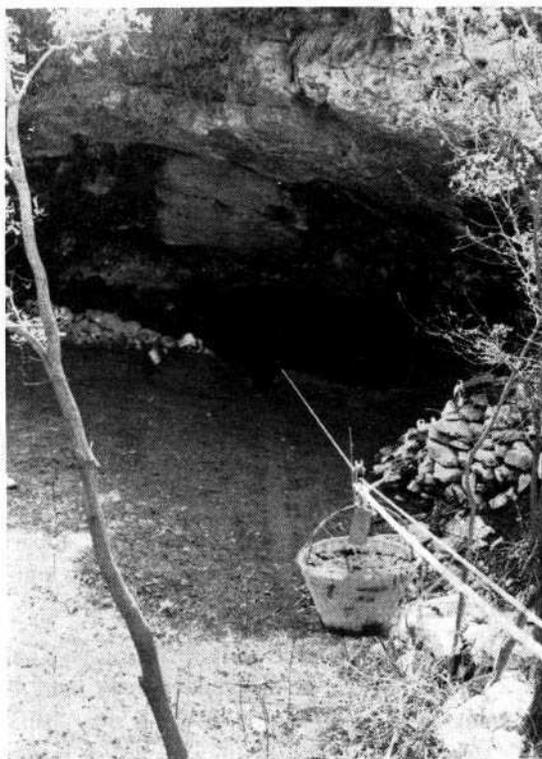


Foto 1 - La Grotta dell'Edera dopo un anno di lavori.

Foto Scrimali

TAGLIO 2 - Spessore cm 60

Il terreno argilloso è di color giallastro, meno compatto e con poche pietre. Vi si rinvennero alcuni piccoli focolai isolati.

La ceramica è presente in frammenti minuti, la maggior parte dei quali sono atipici. Nella parte superiore (A) l'unico frammento decorato appartiene ad una ciotola con impressioni a tacche e a falsa cordicella sulla parete interna e sull'orlo (fig. 2, n. 1).

Nella parte inferiore del taglio (B) i frammenti decorati sono più abbondanti: un piccolo frammento reca numerosi fori disposti in modo irregolare, appartiene molto probabilmente a un colatoio (fig. 2, n. 3); un frammento di fondo piatto è decorato internamente con file di incisioni puntiformi ed esternamente con motivi a linee e triangoli a falsa cordicella riempiti di pasta bianca (fig. 2, n. 5); un frammento di orlo di ceramica nera lucidata a stecca reca delle solcature verticali a graffito (fig. 2, n. 6). Un bel pezzo di ceramica ingubbiata è ornato con impressioni a falsa cordicella riempite di pasta bianca (fig. 2, n. 7).



Foto 2 - Veduta generale dello scavo nei livelli superiori.

Foto Scrimati

Un frammento reca impressioni a unghiate subito sotto l'orlo (fig. 3, n. 6). Un'orlo con impressioni a linee e triangoli appartiene ad una ciotola molto ampia (fig. 5, n. 3). L'unica ansa presente è una tipica ansa a linguetta con un'impressione al centro.

L'industria litica è rappresentata da: una punta con ritocco bifacciale su entrambi i margini (fig. 7, n. 1), due cuspidi in selce bionda con ritocco totale su entrambe le facce (fig. 7, n. 2-3), un raschiatoio laterale, una lama con troncatura e ritocco inverso (fig. 7, n. 4) e varie lame ritoccate (fig. 7, n. 5).

TAGLIO 3 - Spessore cm 60

Il terreno è uguale a quello del taglio 2. Nella parte superiore uno strato di 5-10 cm di calcare pulverulento di colore grigiastro interessa quasi tutta la superficie dello scavo.

I frammenti di ceramica diminuiscono mentre aumentano i resti ossei. I fondi sono sempre piani (fig. 3, n. 5), mentre appaiono i primi pezzi di ceramica a scopettato (*bösenstrich*). Una piccola ansa a nastro è impostata verticalmente sulla spalla di un'olla (fig. 6, n. 2), un'altra è pure a nastro (fig. 6, n. 3), una sola è a presa forata verticalmente (fig. 6, n. 4).

Aumentano pure gli strumenti in selce, in particolare le lame e le lamette ritoccate (fig. 7, n. 6-7). Si rinvennero alcuni raschiatoi su scheggia ed una punta foliata bifacciale (fig. 7, n. 9).

TAGLIO 4 - Spessore cm 60

Il terreno è sempre argilloso, di colore giallo-bruno; nella parte superiore uno strato di 10-15 cm di ceneri grigiastre è completamente sterile (A).

La parte inferiore (B) è interessante per un livello a pietrisco che potrebbe rappresentare un pavimento o un piano di calpestio; le pietre sono disposte su un piano quasi orizzontale e recano numerose tracce di ocre. Il pietrisco è immerso in un focolare che interessa tutta la superficie dello scavo con uno spessore di 10-15 cm.

La ceramica è scarsa; un orlo everso è d'impasto grossolano (fig. 5, n. 1). L'unico frammento di fondo è a pieduccio leggermente cavo all'interno (fig. 5, n. 2).

Sotto il focolare appaiono alcuni orli con linee intersecantesi incise sotto l'orlo (fig. 4, n. 2), una bugna forata e un frammento di un grande piatto con impressioni sull'orlo (fig. 4, n. 1).

Allo stesso livello appartengono una spatola d'osso (fig. 1, n. 7) e un punte-ruolo pure d'osso (fig. 1, n. 8).

Alcune lame in selce portano ritocchi diretti e inversi (fig. 7, n. 8-10-11). Sono presenti pure alcuni nuclei.

TAGLIO 5/A - Spessore cm 55

L'argilla è grigiasta, a grumi, frammista a carboni, più abbondanti nella parte superiore.

I frammenti di ceramica portano fratture nette ed hanno caratteristiche prettamente neolitiche. Due orli di ceramica grigio-scuro lucidata a stecca appartengono ad ampie ciotole (fig. 4, n. 3-4). Un'ansa è a nastro (fig. 6, n. 5). Alcune bugne forate sono in ceramica nera lucidata a stecca (fig. 6, n. 6). Nove sono i pieducci troncoconici cavi all'interno (fig. 5, n. 4-5) e appartengono probabilmente tutti a vasi a tulipano. Due frammenti di ceramica nera lucidata a stecca recano un motivo graffito a scacchiera, frequente nel Neolitico medio (fig. 2, n. 4).

Un frammento appartenente probabilmente a un vaso a coppa è dipinto con file di macchioline rosso-bruno. Questo pezzo è molto importante essendo la ceramica neolitica dipinta rara e di solito importata.

In questo livello abbondano i molluschi marini (*Trochus* e *Patellae*) e i resti ossei

TAGLIO 5/B/1 - Spessore cm 15

I primi 5 cm sono costituiti da un focolare mentre il terreno sottostante è di argilla grigiastra a grumi.

La ceramica è rappresentata solo da 5 frammenti di vasi a tulipano e da una ansa a presa ornata con quattro profonde solcature parallele (fig. 2, n. 2).

Sempre abbondanti i molluschi e i resti faunistici.

TAGLIO 5/B/2 - Spessore cm 10

Il terreno è argilloso di colore rossastro, manca completamente la ceramica mentre abbondano i molluschi marini e i resti ossei. L'industria litica è scarsa ma gli strumenti hanno caratteristiche mesolitiche; si rinvennero infatti 2 punte di Vielle (fig. 8, n. 6-7), una punta a dorso (fig. 8, n. 1) e alcuni microbulini.

TAGLIO 6 - Spessore cm 10

Il terreno è sempre argilloso, di colore rossastro. L'industria litica è scarsa; tra gli strumenti da notare in particolare un bel raschiatoio (fig. 8, n. 20). I molluschi diventano rari mentre aumenta la microfauna.

TAGLIO 7 - Spessore cm 10

Il terreno è uguale a quello del taglio 6 ma si nota un aumento degli strumenti in selce. Compaiono due grattatoi semplici corti, molto rari in tutto il deposito mesolitico (fig. 8, n. 17).

TAGLI 8, 9, 10, 11 - Spessore complessivo cm 40

Il terreno è di colore grigio con strati di calcare pulverulento umido e scarso pietrisco.

Prevalgono gli strumenti a dorso e i geometrici (fig. 8, n. 2-3-4-5-8-9-10-11-12-13). Scarsi gli altri strumenti come i denticolati (fig. 8, n. 15-16).

Scompaiono del tutto i molluschi. Si rinvennero 4 *Columbelle* forate appartenenti probabilmente ad una collana.

Nel taglio 11 gli strumenti diminuiscono notevolmente; si hanno solo due lame a dorso, una lama ritoccata e un grattatoio denticolato (fig. 8, n. 19).

I tagli dal 5/B/2 all'11, contenenti industria mesolitica, sono stati effettuati su un solo settore di 1 mq. e tutto il terreno è stato controllato con l'impiego di setacci con maglie di 2 mm.

I reperti provenienti da questi tagli, raggruppati nelle tabelle I e II, sono stati sommariamente confrontati con l'industria degli altri depositi epipaleolitici del Carso Triestino. (Grotta Benussi, Cavernetta della Trincea, Grotta dei Ciclami, Grotta degli Zingari, Grotta Azzurra, Grotta della Tartaruga.)

Le punte di Vielle e i microbulini, anche se scarsi, confermano la presenza di elementi Tardenoidi in una fase recente del mesolitico in cui veniva affermandosi la raccolta dei molluschi marini.

Nei livelli inferiori si riconosce un complesso sauveterroide per la presenza di punte a dorso bilaterale, associate a lame a dorso e troncatura obliqua ad angolo ottuso e di elementi geometrici (segmenti, triangoli), analogo a quelli della valle dell'Adige.

Lascia perplessi invece la scarsità dei grattatoi che costituiscono l'elemento predominante e caratteristico dei complessi mesolitici del Carso Triestino.

TABELLA I

INDUSTRIA LITICA	TAGLI NEL SETTORE 11							TOTALI
	5B/2	6	7	8	9	10	11	
Pezzi ritoccati (*)	8	4	11	16	20	19	4	82
Schegge	12	27	212	251	545	270	48	1.365
Lame	1	—	—	1	—	—	—	2
Lamelle	3	1	7	5	2	1	—	19
Nuclei	1	—	—	7	6	5	2	21
Totali	25	32	230	280	573	295	54	1.489
Ossa	118	15	107	36	210	102	30	618
Microfauna	23	32	6	6	32	55	6	160
Pesci	7	9	1	1	30	26	4	78
Molluschi	139	3	3	—	—	—	—	145

TABELLA II (*)

GRUPPI TIPOLOGICI	TAGLI NEL SETTORE 11							TOTALI
	5B/2	6	7	8	9	10	11	
Bulini	1	—	1	1	—	1	—	4
Grattatoi	—	—	2	—	1	—	—	3
Troncature	2	—	—	—	2	3	—	7
Becchi	—	—	—	—	—	—	—	—
Punte a dorso	1	—	2	1	12	2	—	18
Lame a dorso	—	1	1	4	—	5	2	13
Pezzi a dorso e troncatura	—	—	—	1	—	—	—	1
Geometrici	2	1	2	3	—	5	—	16
Foliati	—	—	—	—	—	—	—	—
Punte	—	—	—	—	—	—	—	—
Lame ritoccate	1	—	—	—	—	2	1	4
Raschiatoi	—	1	—	—	3	—	—	1
Pezzi a ritocco erto	—	—	—	—	—	—	—	—
Denticolati	—	1	—	3	2	—	—	6
Diversi	1	—	3	3	—	1	1	9
Totali	8	4	11	16	20	19	4	82



1



2



3



4



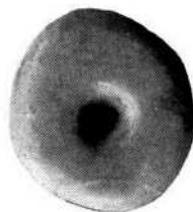
7



8

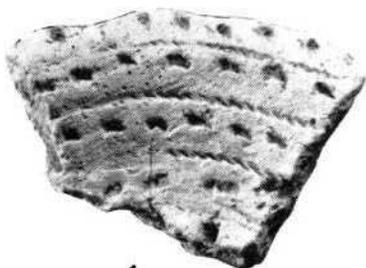


5



6

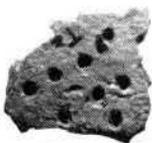
CM. 0 1 2 3



1



2



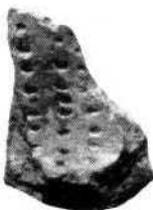
3



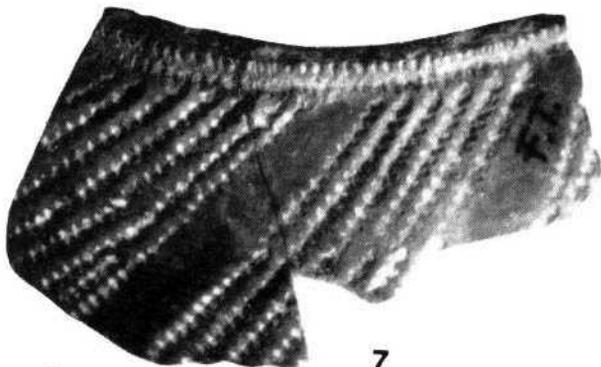
4



5



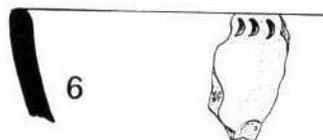
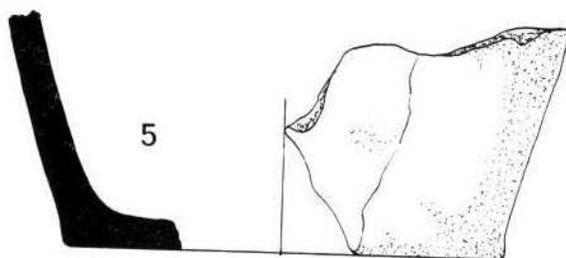
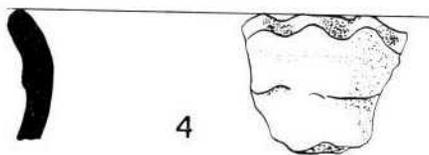
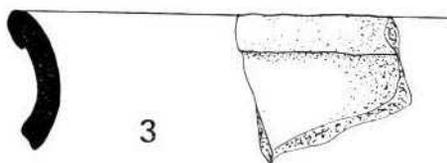
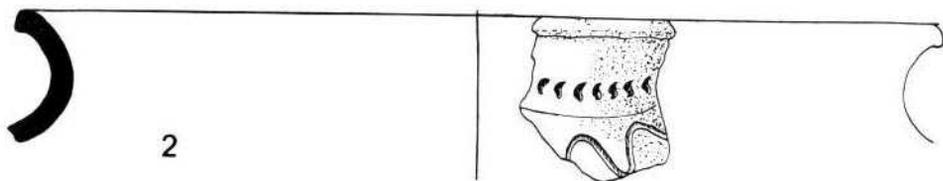
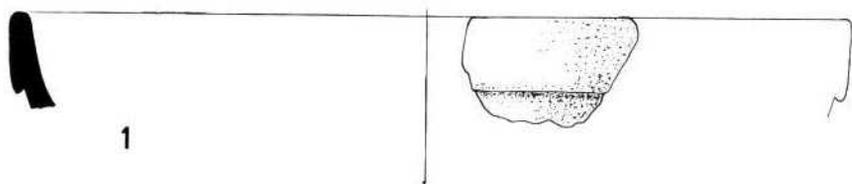
6



7

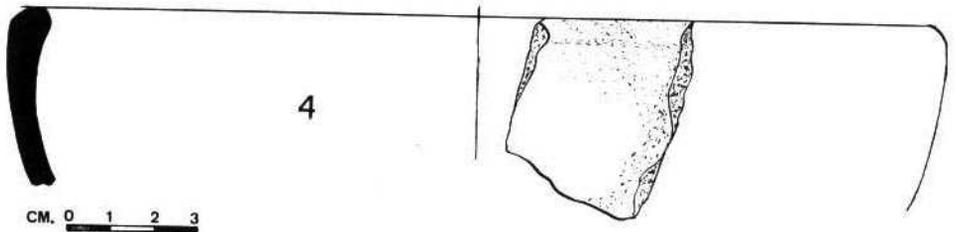
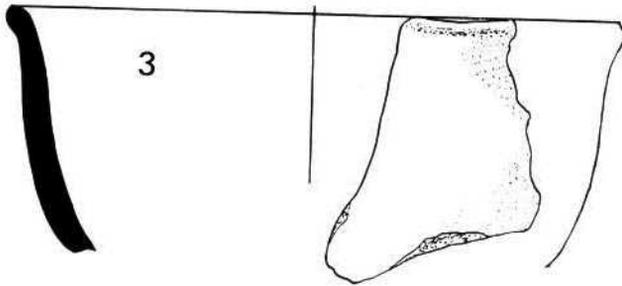
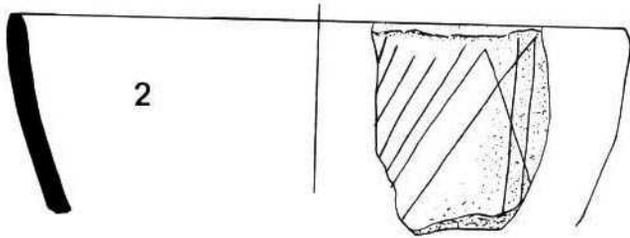
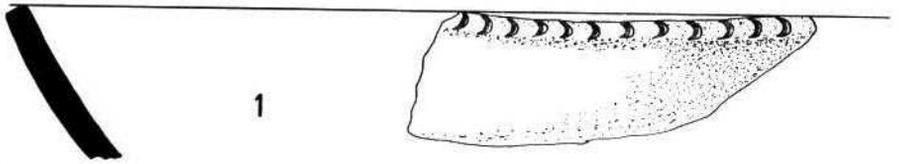
C.M. 0 1 2 3

Foto: Dolzani



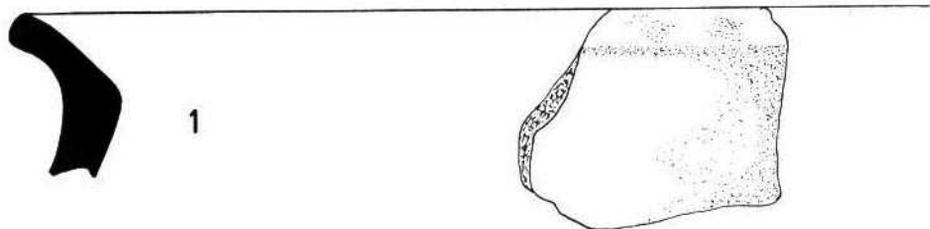
CM. 0 1 2 3

Disegno: Laura Marzolini

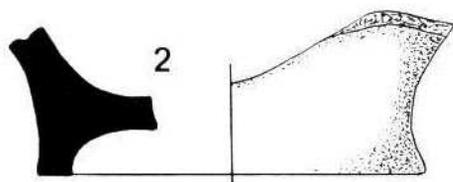


CM. 0 1 2 3

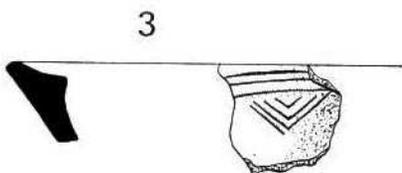
Disegno: Laura Marzolini



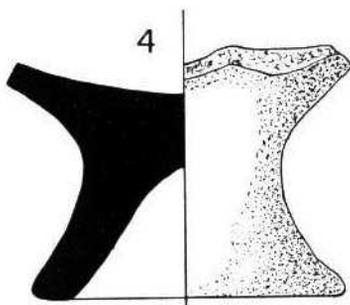
1



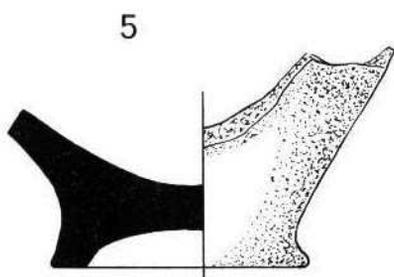
2



3



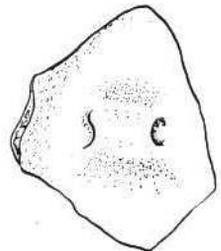
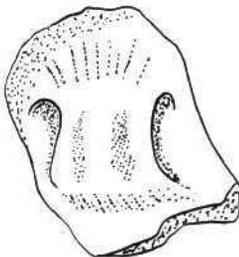
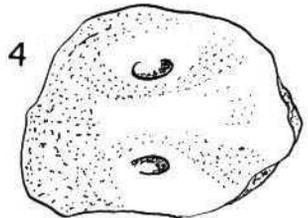
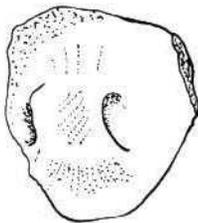
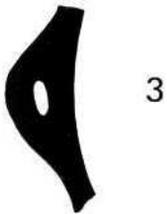
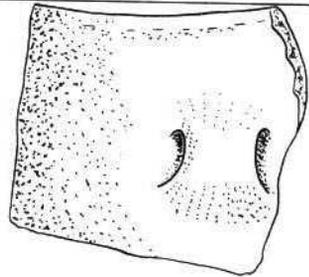
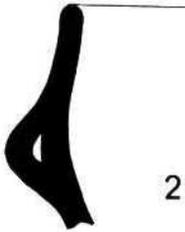
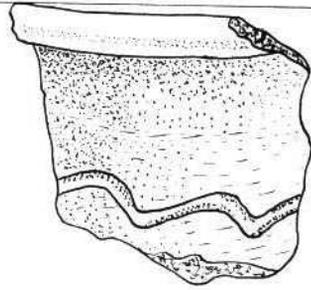
4



5

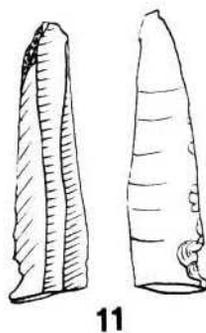
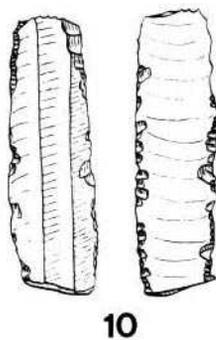
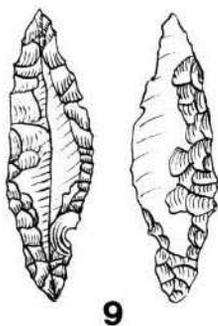
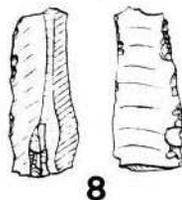
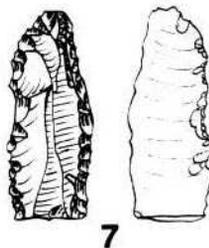
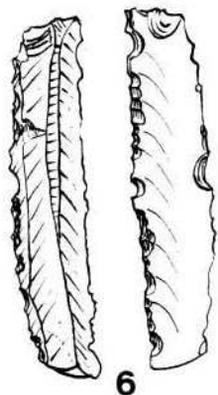
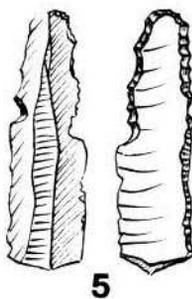
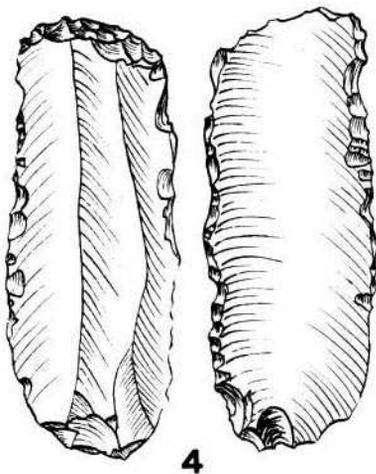
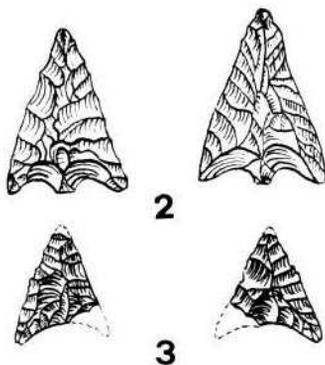
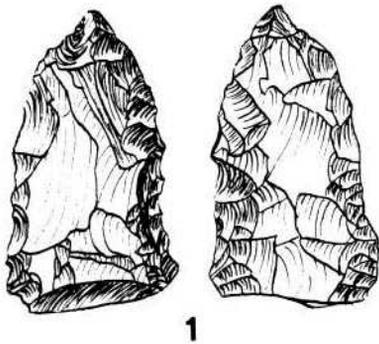
CM. 0 1 2 3

Disegno: Laura Marzolini



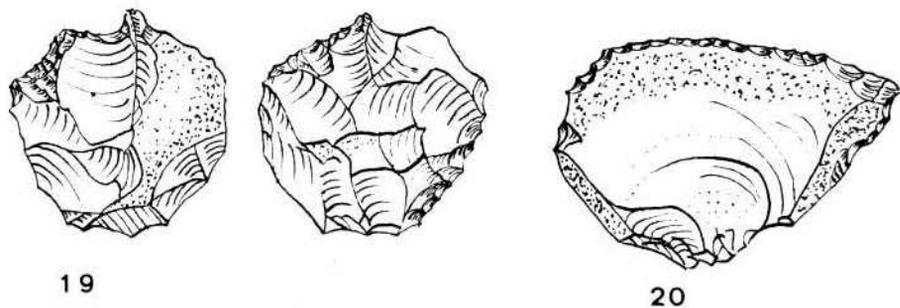
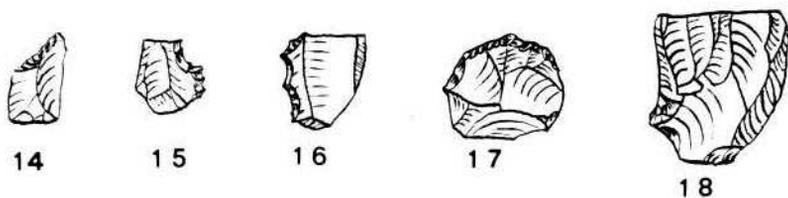
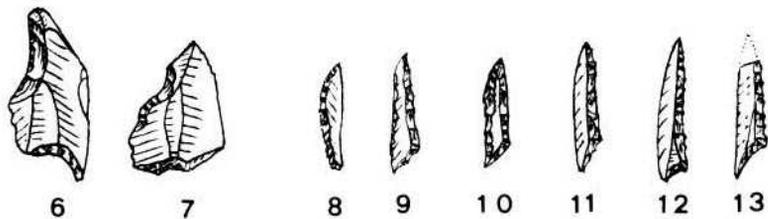
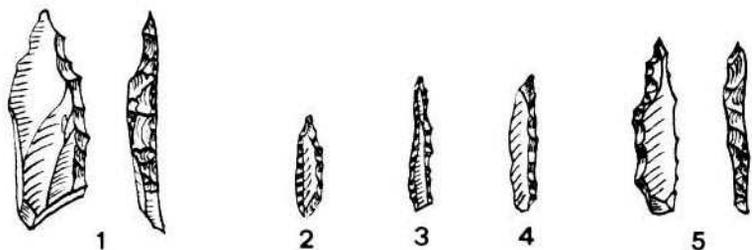
CM. 0 1 2 3

Disegno: Laura Marzolini



CM. 0 1 2 3

Disegno: Laura Marzolini



CM. 0 1 2 3

Disegno: Laura Marzolini

NOTA PRELIMINARE SU ALCUNE RICERCHE
EFFETTUATE IN CASTELLIERI CARSICI (*)

Nel 1970 la Soprintendenza alle Antichità di Trieste, portando a compimento un programma di ricerche iniziatosi nel 1962, effettuava alcuni scavi nei castellieri di Slivia, Rupinpiccolo, Sales, Monte Kosten e Nivize.

In questa sede ci si limiterà ad una notizia succinta in merito ai lavori eseguiti sulle cinte difensive dei castellieri di Rupinpiccolo e di Monte Kosten con riserva di illustrare in una prossima pubblicazione i risultati conseguiti negli altri castellieri nonchè la descrizione delle ceramiche e degli altri manufatti archeologici reperiti in questi lavori.

CASTELLIERE DI RUPINPICCOLO

Situato a 150 metri a Est di Rupinpiccolo, su una bassa collina isolata a quota m. 351 s.l.m. Già descritto dal Marchesetti (1) che mise in risalto la grande massa di pietrame della cima che paragonò ad un tumulo. Sempre secondo questo Autore la maceria si presentava con una larghezza da 10 a 15 metri su un percorso di 180 metri di lunghezza e con un vallo trasversale che divideva in due l'abitato preistorico; il muro originale aveva inoltre due metri di spessore.

Il castelliere presenta una cinta che però sulla cima sembra dividersi in due braccia che racchiudono la sola cima; il pietrame proveniente dal crollo di queste mura ha invaso praticamente tutta la cima dando quindi l'idea di un grosso tumulo.

Sul lato Sud, ai piedi della collina, una cava in attività fin dallo scorso secolo, ha intaccato ed asportato circa 3000 metri quadrati di superficie del castelliere (v. pianta e sez. OP).

(*) Desidero ringraziare i prof. Clelia Mazzoli e Giusto Almerigonia che mi hanno aiutato nelle operazioni di rilevamento e hanno eseguito i disegni qui riprodotti.

(1) C. MARCHESETTI, *I castellieri preistorici di Trieste e della Venezia Giulia*, in «Atti Museo Civico di Storia Naturale», Trieste, 1903, p. 36.

Mentre sul lato Est e Sud-Est la maceria del vallo è imponente, sul lato Ovest, dalla cima fino al margine della cava, essa è alquanto ridotta forse perchè asportata durante i lavori della cava o in altre occasioni.

Nel corso di lavori occasionali effettuati all'interno del castelliere venivano messe in luce, per brevissimo tratto, due murature che facevano sospettare la esistenza di ripiani interni. Anche i lavori della cava, nella posa di un cavo elicoidale, attraverso la maceria del vallo, avevano messo in luce uno spigolo di muratura a secco.

Nel corso di un modesto assaggio, eseguito nel 1966, prendendo come punto di ricerca questo spigolo si liberava dalla maceria soprastante il muro del vallo per una lunghezza di 14 metri, nonchè un gradino sottostante che aveva evidentemente la funzione di sostenere il muro stesso. Un assaggio all'interno permetteva di individuare anche su quel lato la facciata del muro. Si constatava così che in quel settore il muro difensivo aveva uno spessore di oltre 4 metri ed era fatto a sacco con due paramenti di contenimento.

Gli scavi del 1970 avevano quindi lo scopo di definire meglio lo sviluppo del muro e di mettere in luce i ripiani sui quali avrebbero dovuto trovarsi le abitazioni. A questo proposito giova ricordare che, a differenza degli altri castellieri carsici ubicati su colline isolate, questo di Rupinpiccolo si sviluppa non intorno alla cima ma lungo un pendio e precisamente quello di ponente il quale presenta una notevole pendenza. Infatti su una sezione lunga 90 metri c'è un dislivello, dalla base alla cima, di 26 metri, cioè avente una pendenza media del 28,8% (v. sez. QR). Era perciò presumibile che per poter erigere le case i castricoli avessero terrazzato il pendio con una serie di ripiani. Gli scavi hanno infatti messo in evidenza 4 ripiani interni, ma non è escluso che ci siano degli altri.

Le ricerche hanno interessato una zona quasi alla base della collina, su un'area di circa 200 metri quadrati, comprendente cioè due ripiani interni e un settore all'esterno del muro difensivo.

Il deposito, a parte gli scarichi della cava, era sempre di modesto spessore e formato da una notevole quantità di pietrisco e scarso terriccio nero. Non si è trovato nessun livello archeologico vero e proprio, ma i cocci, piuttosto rari e molto frammentati, erano dispersi nel deposito stesso. Sotto il primo ripiano, in una trincea di scavo portata oltre un livello di pietre dovuto forse a dei vecchi crolli di mura, si è trovato uno straterello formato da argilla compatta e cocci molto frammentati, che potrebbe costituire un antico piano di calpestio.

Sia sotto che sopra il primo ripiano si sono scoperti degli allineamenti di pietre che però s'interrompevano troppo presto per poter dire se appartenevano a delle abitazioni.

Una certa quantità di ossa e di cocci è invece comparsa nelle sacche formatesi nel carreggiato carsico, profondamente incarsito, che si è messo in luce per una

decina di metri all'esterno della cinta. Si tratta perciò di scarichi, infatti il materiale reperito è molto frammentato e non consente alcuna ricostruzione dei vasi. Questi materiali ceramici sono ancora allo studio, comunque da un primo sommario esame sembra che si tratti di un complesso abbastanza omogeneo, povero di ornati e di forme, ma che comunque presenta analogie con i materiali degli altri castellieri carsici.

Visto che i ripiani interni non presentavano alcun deposito archeologico le ricerche si sono quindi indirizzate sulle murature.

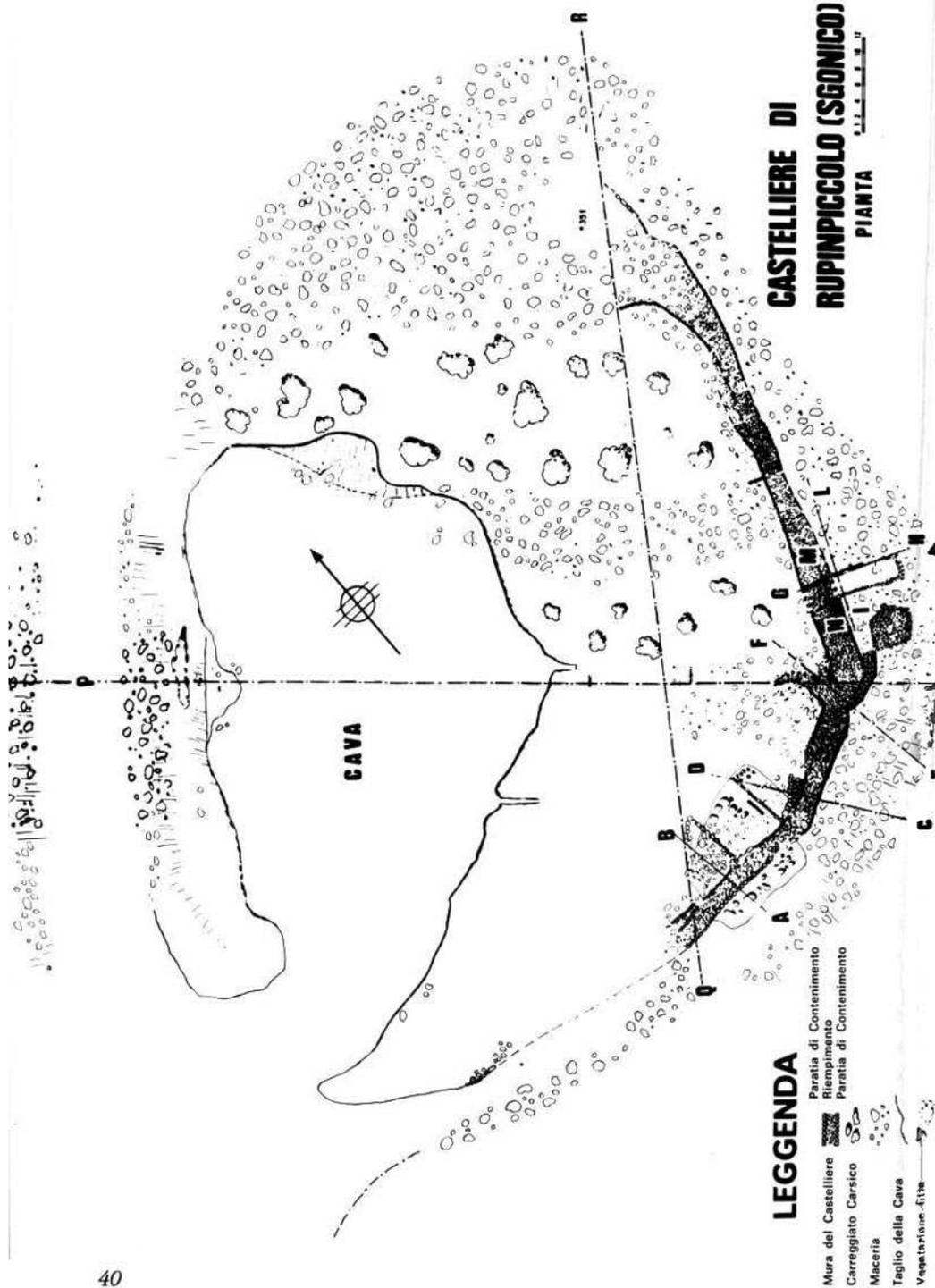
La cava sul lato Est della collina, quasi alla base, aveva asportato una parte della maceria su una lunghezza di una trentina di metri, onde ricavare una strada. Ciò nonostante è stato possibile mettere in luce il muro di cinta che si presentava ancora in ottime condizioni, preservato per un'altezza media di cm. 180 fino al carreggiato carsico sopra il quale poggia. Qui ha uno spessore di metri 2 ed è fatto a sacco; però mentre il paramento esterno è formato da blocchi anche molto grandi, quello interno presenta pietre molto più piccole ed è piuttosto sconnesso (v. sez. AB).

Il muro va verso Est per 20 metri, cioè fino all'altezza del secondo ripiano da dove piega leggermente sviluppandosi per 17 metri in direzione Nord-Est, cioè fino al terzo ripiano. Su questo tratto il muro si allarga passando da uno spessore di metri 2,50 ai 4 metri; inoltre esso risulta rinforzato sul lato interno da un gradino largo un metro e che si esauriva contro la testata del terzo ripiano (v. sez. CD).

Questo muro termina contro uno spigolo da dove hanno inizio due altri muri (v. pianta), e precisamente il muro difensivo e un gradino esterno largo 1 metro, che doveva avere la funzione di sostegno del vallo soprastante (v. sez. EF). Dopo metri 4,50 il muro piega con un angolo ottuso di circa 130°; da qui esso comincia a svilupparsi lungo la maggior pendenza della collina, in direzione Nord-Est, per una lunghezza di oltre 60 metri, fino alla cima.

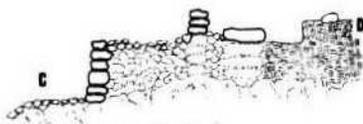
Vicino a questo spigolo c'era un ammasso caotico di pietrame del diametro di circa 7 metri, che poteva forse nascondere qualche altra opera muraria. Però con un lavoro che ha parzialmente demolito questo tumulo non è venuto in luce alcuna muratura.

Dopo lo spigolo il muro si allarga ancora fino a raggiungere i metri 4,80 di spessore. Ed è proprio in corrispondenza di questo massimo che si è messo in luce una struttura particolarmente interessante. Si tratta di un varco largo metri 3,20 e che è stato successivamente chiuso con un paramento in ripresa del muro (sulla pianta è segnato dalla freccia). Il varco è stato identificato non solo per i due stipiti che si distinguono nel muro per essere formati da pietre sovrapposte più grandi delle altre ma anche perchè all'esterno, sotto la maceria, si sono liberati due muri paralleli che partendo dagli stipiti del varco lo delimitano per una lunghezza di

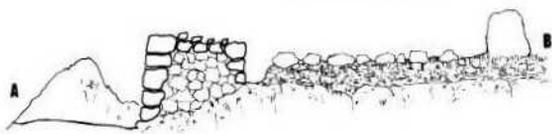




CASTELLIERE DI RUPINPICCOLO



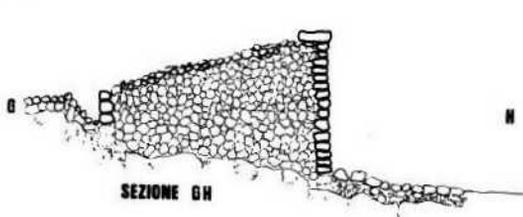
SEZIONE CD



SEZIONE AB



SEZIONE EF



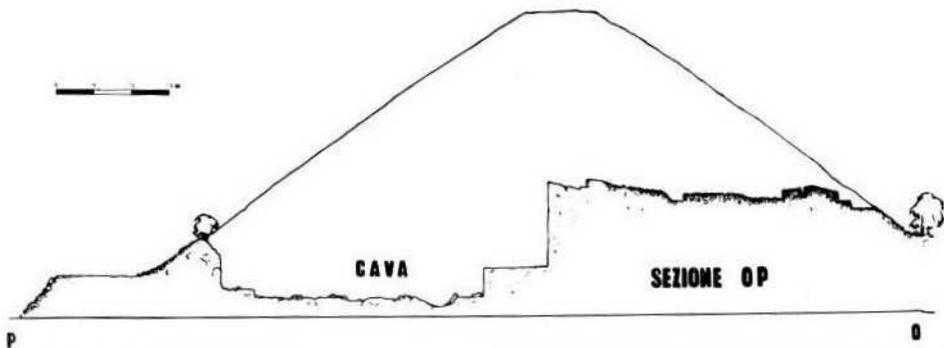
SEZIONE GH



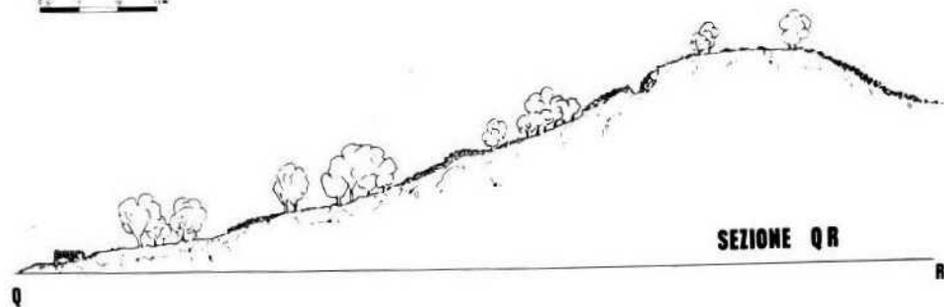
SEZIONE IL



SEZIONE MN



SEZIONE OP



SEZIONE QR

circa 4 metri (v. sez. IL). La zona delimitata da questi muri è stata scavata fino ad un livello di terriccio nero e pietre (v. sez. GH). Non si è raggiunto la roccia di base, per scoprire se questa portava eventualmente tracce del passaggio di carri, in quanto si temeva di indebolire il muro a monte.

Uno scavo di assaggio attraverso il vallo ha permesso di accertare che esistono ancora, per quanto molto sotto il riempimento del muro stesso, le due ante del varco che si sviluppano parallele, una un po' obliqua rispetto all'altra, per cui il varco, sul lato interno, ha metri 3,50 (v. sez. MN). Non è stato invece possibile mettere in evidenza gli stipiti sul lato interno perchè quel paramento risultava piuttosto sconnesso, comunque non è escluso che essi siano più sotto nella maceria.

Per quanto riguarda la larghezza, ritenuta eccessiva per una porta vera e propria di castelliere, laddove quelle finora identificate sui castelli istriani, superano assai di poco il metro, bisogna dire che l'unica porta identificata dal Marchesetti su un castelliere carsico, e precisamente su quello di Monte Ermada, secondo questo studioso aveva metri 3,60 di larghezza (2). Del resto il varco messo in luce sul castelliere di Sales ha anch'esso una larghezza di metri 3,20, mentre la porta binata del castelliere di Monte Kosten ha una larghezza di metri 4 + 4. Sembra quindi che la porta di Rupinpiccolo non costituisca un'eccezione ma bensì sia una norma dei nostri castelli (3).

Dopo il varco, il muro difensivo è stato seguito sul lato interno in quanto il paramento esterno risulta mancante e sostituito da un muro più recente che ne ricalca però fedelmente il percorso, almeno in superficie dove questa è visibile. Comunque si notava che il muro andava restringendosi fino ad avere nuovamente 2 metri di spessore all'attacco del quarto ripiano. Oltre questo ripiano però il muro si allarga nuovamente ed appare rinforzato, sul lato interno, da un altro gradino. In corrispondenza di questo allargamento si è messo in evidenza un paramento trasversale al muro stesso e che faceva pensare ad un altro varco. Però a valle non si è scoperto lo stipite opposto per cui è da sospettare che non si tratti di una porta ma della chiusura di un settore di muratura.

I lavori della Soprintendenza sono stati sospesi a questo punto.

Per quanto riguarda i ripiani interni, essi sono formati da robuste murature di contenimento, con la messa in opera di blocchi molto grossi e presentano un alzato originale che supera il metro di altezza. Soltanto la muratura del secondo

(2) C. MARCHESETTI, *op. cit.*, p. 39.

(3) B. BACIĆ, *Prilozi oznavanju Prabhistorijske gradinske fortifikacije u Istri*, in «Adriatica Praehistorica et Antiqua», Zagreb, 1970, pp. 215 e segg.

In questo lavoro l'Autore presenta alcune porte e varchi, scoperti in castelli istriani. Tra questi quello del castelliere di Makadanj, presso Rovigno, che ha una struttura molto complessa. Si tratta di un varco largo 3 metri che all'esterno ha due muri ai lati, i quali prolungandosi, si restringono dando origine ad una sorta di corridoio che procede con alcuni zig-zag. Il primo tratto di questa opera muraria ricorda abbastanza la porta di Rupinpiccolo.

ripiano è stata liberata dalla maceria per tutta la sua lunghezza, cioè per 9 metri. Alla base del quarto ripiano c'è una maceria notevole che fa pensare all'esistenza di un muro piuttosto robusto e che probabilmente è quella descritta dal Marchesetti come un vallo trasversale. Sul ripiano soprastante, due assaggi di scavo hanno dimostrato che sotto un esile strato di terra rossa c'era subito la roccia.

Uno scavo praticato da altri sulla cima del colle ha messo in luce resti di murature la cui natura non è stata ancora ben definita e un deposito con abbastanza terra nel quale sono stati rinvenuti manufatti anche moderni e pietre con tracce di malta, per cui è da ritenere che la cima abbia subito manomissioni anche in epoca recente.

I lavori fin qui svolti hanno comunque dimostrato la grande importanza di questo castelliere carsico ai fini dello studio delle murature di questi tipici abitati preistorici; studio che per il momento non è ancora possibile in quanto necessitano altri lavori di sgombero della maceria al fine di portare in luce tutto lo sviluppo originale ancora esistente del muro di cinta e di quelli dei ripiani.

CASTELLIERE DI MONTE KOSTEN

Chiamato anche castelliere di Gradez, si trova a 1100 metri a Nord-Est di Sales, sulla cima del monte Kosten, a metri 410 s.l.m.

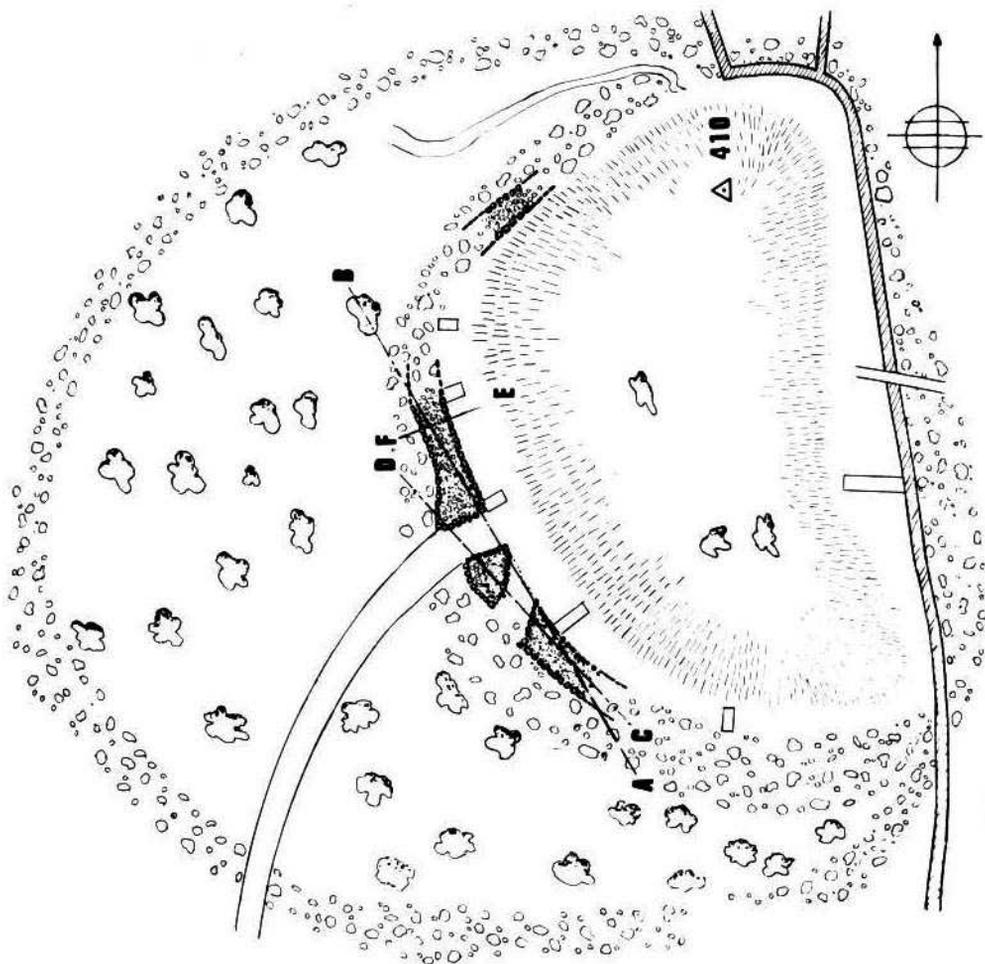
Ha una doppia cinta: quella interna, formata da grossi blocchi, molti dei quali ancora in posto, è di forma circolare con un perimetro di circa 190 metri; la seconda, lunga 270 metri, rinserra alcuni ripiani sul versante Sud-Est della collina (v. pianta).

Anche questo castelliere viene menzionato dal Marchesetti, che lo descrive come molto imboschito (4).

Tutta la cima, per quanto imboschita, si presenta oggi molto accidentata e con larghi tratti di roccia affiorante. Utile ai fini dello scavo era soltanto uno stretto ripiano, addossato alla maceria, sul lato Sud.

In questo tratto si sono aperte numerose trincee con le quali si è messo in luce un deposito a terriccio rossastro e nerastro, con pietre e di spessore sempre modesto, anzi in più punti sotto la cotica erbosa compariva subito la roccia di base. I manufatti reperiti erano quindi piuttosto scarsi. Soltanto in una trincea (quella della sez. EF), dove si raggiunsero i 50 cm. di profondità, si rinvennero frammenti fittili più abbondanti, tra i quali alcune anse del tipo dei castellieri istriani.

(4) C. MARCHESETTI, *op. cit.*, p. 37.



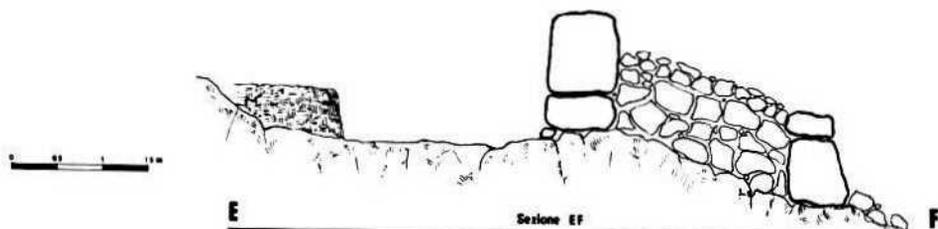
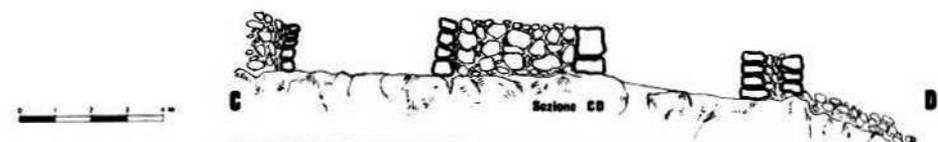
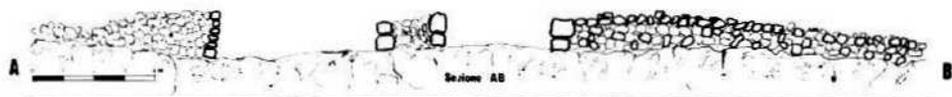
CASTELLIERE DI M. KOSTEN (SGONICO)

PIANTA 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

LEGGENDA

- | | | |
|----------------------|--|-------------------------|
| Mura del Castelliere | | Paratia di Contenimento |
| Maceria | | Riempimento |
| Vegetazione fitta | | Paratia di Contenimento |
| Mura recenti | | |
| Scavo | | |

CASTELLIERE DI M. KOSTEN



Molto più interessante e proficua fu invece l'investigazione fatta sulla cinta. Il muro di difesa ha in media uno spessore di metri 3,20 ed è formato da due paramenti di blocchi piuttosto grossi che contengono il solito riempimento a sacco (v. sez. EF). La maceria sottostante non è di grande entità per cui si può pensare che il muro di cinta, in origine, non superasse i 4 metri di altezza.

Verso ponente la cinta si allarga fino a raggiungere i 5 metri di larghezza, in corrispondenza di un varco che si presumeva aperto dai contadini nel vallo onde transitare coi carri. Ma uno scavo di sgombero della maceria dimostrava invece che il varco (quello di destra sulla pianta), era delimitato da grossi blocchi ed aveva stipiti in continuazione con i paramenti del muro stesso, sia all'interno che all'esterno, quindi i contadini avevano eventualmente usato sempre quel varco, che è rimasto parzialmente sgombero della maceria, e che era la porta originale.

La sorpresa c'è stata quando proseguendo con lo sgombero della maceria in direzione Sud, dopo 6 metri di muratura questa è cessata con un bel spigolo; si è così intravisto un secondo varco. Anche questo aveva come il primo ben 4 metri di larghezza; era però riempito di materiale gettato alla rinfusa e sostenuto da alcuni incerti paramenti interni che però crollavano subito mano a mano che si procedeva con i lavori di sgombero. Quindi è difficile poter dire se questo varco è stato chiuso all'epoca del castelliere, oppure in periodi successivi, magari per crolli naturali.

Resta comunque la stranezza di questa doppia porta, oppure se si vuole di un unico passaggio, largo ben 14 metri, avente un corpo centrale, di forma piramidale con la base larga 6 metri rivolta verso l'esterno (v. pianta e sez).

Si è praticato un pozzo esplorativo su questo corpo centrale. Il riempimento, come si è potuto constatare, era formato da blocchi piuttosto grandi e non conteneva nessun deposito archeologico ma solo alcuni cocci sparsi tra il pietrame.

Compiendo uno sgombero totale della maceria intorno a questo doppio varco si è constatato che non esistevano altre murature di sbarramento o di difesa (come nel castelliere di Rupinpiccolo; resta quindi il dilemma di questa porta contraria ad ogni elementare logica di difesa. Al più si potrebbe pensare che il doppio varco sia stato praticato quando al castelliere, proprio su quel lato, venne ad aggiungersi una seconda cinta e cascava quindi la necessità di una difesa immediata.

A differenza di Rupinpiccolo, lo scavo fatto fuori della cinta e sotto la maceria non ha restituito manufatti archeologici. Non si è ritenuto opportuno fare ricerche nell'area rinserrata dalla seconda cinta perchè l'intero pendio si presenta abbastanza dilavato e comunque nei tratti piani presenta una copertura di «terra rossa» di modesta entità.

Nell'insieme, anche se questo castelliere presenta una struttura muraria piuttosto robusta, dà l'idea di essere stato abitato per un limitato periodo di tempo; a meno che eventi naturali o storici, che noi non conosciamo, lo abbiano distrutto o alterato profondamente.

Il compimento di questa prima fase di esplorazioni sui nostri castellieri, ci ha fornito numeroso materiale che dovrà essere studiato e meditato, quindi in questa sede qualsiasi conclusione sarebbe prematura; ci limiteremo soltanto a fornire un'ipotesi di lavoro.

Un primo sommario esame dei materiali reperiti, cioè delle ceramiche, ha dimostrato che pur su un sottofondo comune, collegabile con quello dei castellieri istriani, ci sono palesi differenze tra un castelliere e l'altro. Poichè è quanto mai improbabile che tali variazioni siano da imputarsi a differenze entiche tra i vari castellieri, non resta che pensare a una differenza temporale.

In effetti, già nel corso degli scavi, anche dall'esame delle strutture murarie di difesa, sembrava evidente che alcuni castellieri fossero più antichi rispetto ad altri, mentre su certuni sembrava che si fossero succeduti più stanziamenti, naturalmente sempre nell'ambito dell'età del ferro.

Gli scavi ci hanno poi fornito un curioso particolare, e cioè il deposito archeologico di tutti i castellieri — sul Carso facilmente distinguibile per l'humus nero rispetto alla «terra rossa» — finisce invariabilmente entro le fessure ed i solchi dei «carreggiati carsici». Solamente nei solchi più grandi e profondi si trova qualche manciata di «terra rossa» a segnare lo sterile.

Per quanto la cosa possa sulle prime sembrare strana, bisogna ammettere che al momento della costruzione dei castellieri le alture carsiche erano completamente spoglie di vegetazione e dilavate, per cui i «carreggiati carsici» erano allo scoperto.

Purtroppo non abbiamo alcuna utile indicazione sull'aspetto del Carso durante il Quaternario, comunque senza voler generalizzare, qualche osservazione di ordine ecologico può essere applicata.

Noi sappiamo che le aree carsiche presentano un terreno estremamente fragile, in quanto il manto terroso è sempre limitato e poggia su un supporto calcareo fessurato e bucherellato da grotte ed inghiottitoi, pronti ad assorbire la terra ove questa non sia più trattenuta da un sistema radicale fitto e differenziato. Ne risulta quindi un sistema ecologico estremamente delicato e sensibile.

Il taglio dei boschi avvenuto nell'alto e basso medio evo ha reso per secoli il Carso una landa sassosa, che non offriva che un magro pascolo agli armenti costretti, durante il caldo, ad una specie di transumanza fino al Monte Re dove trascorrevano l'alpeggio estivo. Per la coltivazione erano usufruiti i fondi delle doline o le basi delle colline dove si terrazzavano piccoli fazzoletti di terra.

Come conseguenza di questa povertà del suolo, i minuscoli centri dell'altipiano non ebbero alcuna possibilità di sviluppo fino all'apertura delle grandi cave, avvenuta verso la metà dello scorso secolo.

Non conosciamo esattamente quale aspetto il Carso avesse qualche millennio addietro, però il grande dilavamento dei pendii avvenuto alla fine del Würm e

che ha provocato notevoli depositi di argille e pietrisco nelle nostre grotte, ci induce a ritenere che la vegetazione doveva essere alquanto scarsa e comunque tale da conferire all'altipiano un aspetto tipico di landa, forse poco dissimile da quello di qualche secolo fa. Con le variazioni del clima in senso boreale e poi atlantico, la situazione si sarà senza dubbio migliorata. Il Carso rinverdito di piante, anche di specie mediterranee e con un manto terroso, per quanto sempre esiguo, ha contribuito così a sostenere l'economia degli agricoltori neolitici che hanno lasciato molte tracce in numerose grotte dell'altipiano. Ma con il peggioramento del clima in senso subboreale prima e subatlantico poi, iniziatosi nell'età del bronzo, il fragile sistema ecologico del Carso è stato scardinato, grazie anche al taglio degli alberi e ai soliti disboscamenti che gli agricoltori neolitici hanno praticato.

Le specie mediterranee si sono ritirate mentre avanzavano quelle mesofile centroeuropee; però tra il cambio di queste due vegetazioni, può essere avvenuto un periodo di impoverimento della flora con conseguente dilavamento, almeno nelle zone più esposte. Un aspetto così poco accogliente spiegherebbe, tra l'altro, la scarsità di manufatti riferibili all'età del bronzo e che faceva già sospettare il fatto che il Carso, in quel periodo, fosse stato poco abitato.

Con l'età del ferro, la venuta in Istria di nuove genti ed in maggior numero, ha spinto alcuni gruppi anche sul nostro altipiano, che per quanto ancora spoglio di vegetazione è stato scelto per sede di castellieri.

L'economia di questi primi gruppi era basata sempre sull'agricoltura, ma anche in larga misura sull'allevamento del bestiame, come lo dimostra i resti di pasto reperiti. Tra gli animali domestici, pur mancando ancora uno studio approfondito e statistico, primeggia la capra e la pecora a cui seguono il maiale e il bue. Ma la capra e la pecora non sono certamente animali adatti ad una zona povera di vegetazione, perchè non contribuiscono in nessun caso al suo naturale rimboschimento, semmai la impoveriscono sempre di più. Come logica conseguenza di questo tipo di economia, si ha quindi un progressivo impoverimento della vegetazione, che offre ben poche possibilità economiche, per cui, dopo un periodo di sfruttamento, la zona deve essere abbandonata. Non è affatto improbabile che ciò sia accaduto anche sul Carso dove i primi castricoli, dopo una certa permanenza, sono stati costretti ad abbandonare i loro villaggi fortificati per spostarsi in altre zone, a Nord o verso occidentale.

Nei villaggi abbandonati, trascorso un certo periodo, si saranno nuovamente insediati altri gruppi, sopraggiunti nel frattempo; mentre forse qualche castelliere, come ad esempio quello di Monte Kosten, non sarà stato invece più abitato.

In conclusione ci sembra improbabile che l'altipiano carsico abbia potuto soddisfare in quel periodo le esigenze economiche di tutti gli abitanti dei castellieri qualora questi avessero coesistito. Infatti anche facendo una stima modesta di 100 abitanti per ogni castelliere, il numero di 3000 persone che ne risulterebbe sarebbe superiore agli abitanti che il Carso aveva qualche secolo fa.

Attività svolta negli anni 1969-1970 pag. 5

ENRICO MERLAK - RINO SEMERARO

Paracarsismo nei calcari neri e nerastri impuri degli abissi
a Nord di Opicina (Carso Triestino) „ 7

GIORGIO MARZOLINI

La Grotta dell'Edera „ 19

DANTE CANNARELLA

Nota preliminare su alcune ricerche effettuate in castel-
lieri carsici „ 37