



REGIONE DEL VENETO



arpav

Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto

# Le forme del terreno viste dal cielo: il Veneto

## Atlante geomorfologico

The landforms from the sky: the Venetian Region  
Geomorphological Atlas



# Le forme del terreno viste dal cielo: il Veneto

## Atlante geomorfologico

The landforms from the sky: the Venetian Region  
Geomorphological Atlas

## **REGIONE DEL VENETO**

### **Presidente**

*Giancarlo Galan*

### **Assessore alle Politiche della Mobilità e Infrastrutture**

*Renato Chisso*

### **Segreteria Regionale Ambiente e Territorio**

*Roberto Casarin*

### **Direzione Geologia e Attività Estrattive**

*Erardo Garro*

*Enrico Schiavon, Federico Toffoletto*

### **Autori**

*Roberto Lovat\*, Enrico Schiavon, Valerio Spagna\*, Federico Toffoletto*

### **Hanno collaborato**

*Riccardo Campana, Alberto Carton, Ferruccio Spagna*

### **Ringraziamenti per i contributi e le fotografie:**

*Maurizio De Gennaro, Sandro Silvano, Paolo Mozzi, Vladimiro Toniello,*

*Ugo Sauro, Sandro Pasuto, Dario Tosoni, Luigi Masin, Paola Mozzi,*

*Lino Bottaro, Sergio Moro, Comune di Venezia, Museo Storia Naturale di Verona*

### **Revisione della traduzione inglese del glossario**

*Hélène Ageron*

### **Fonti delle immagini**

Foto aeree ReVen 1980-1992

Landsat 5 Thematic Mapper 1987

Foto orbitali Soyuz 1991

Immagini orbitali Ikonos e QuickBird

Ortofoto Terraltaly™ NR2003 - 2006

Carta Tecnica Regionale a scala 1:5.000, 1:10.000, 1:50.000

## **ARPAV**

### **Direttore Generale**

*Andrea Drago*

### **Direttore Area Tecnico-Scientifica e Area Ricerca e Informazione**

*Sandro Boato*

### **Settore per la Prevenzione e la Comunicazione Ambientale**

*Paola Salmaso*

### **Coordinamento editoriale**

*Maria Carta - Settore per la Prevenzione e  
la Comunicazione Ambientale*

\* Libero professionista

Viaggiare e conoscere nuovi spazi e paesaggi ha da sempre affascinato l'uomo ed è parte importante della cultura di vita che accompagna la nostra esistenza.

Ma è durante i periodi di vacanza, di pausa dal lavoro, che cerchiamo di arricchire il nostro bagaglio culturale spingendoci verso nuove mete e nuovi orizzonti alla ricerca di bellezze naturali, dei segni della storia e dell'arte.

Questo "Atlante geomorfologico" ha lo scopo di farci "vedere" le bellezze naturalistiche ed ambientali che la nostra regione conserva, così da farci conoscere gli aspetti geologici e geomorfologici, i processi che hanno originato tante forme particolari e diverse fra loro, che sono quelle che arricchiscono il nostro paesaggio.

Le varietà mineralogiche delle rocce, le formazioni geologiche, le spinte tettoniche enormi, le centinaia di milioni di anni di trasformazioni, vengono raccontati nelle forme di questo prezioso volume. Ma, ancora, gli agenti atmosferici, il dilavamento e l'erosione delle acque, il gelo e disgelo, l'accumulo dei materiali continuano come da sempre a modificare le forme e il paesaggio naturali.

Si tratta dunque di un sapiente "invito" a visitare il Veneto dal punto di vista geomorfologico.

*Giancarlo Galan*  
Presidente della Regione del Veneto



L'“Atlante geomorfologico” è un'opera che completa un percorso di studi, esperienze, approfondimenti e conoscenze del territorio Veneto avviato dai primi anni novanta. Il filo conduttore di questo percorso, non privo di problematiche, è stato mantenuto dai geologi della Regione del Veneto (ora Servizio Geologia della Direzione Geologia e Attività Estrattive) che hanno saputo e potuto collaborare con le istituzioni statali, i dipartimenti universitari e istituti di ricerca, i professionisti esperti in materia.

L'avvio è stato dato dalla Commissione di studio nella quale sono stati coinvolti docenti universitari di chiara fama, istituita dalla Regione, per la redazione di una prima “legenda geomorfologica”. La legenda così elaborata è diventata un elemento di base in materia ed è stata adottata dal Servizio Geologico d'Italia. Con alcune integrazioni concordate, lo stesso Servizio ha pubblicato la legenda nei Quaderni, Serie III, adottandola ufficialmente e dando divulgazione a tale lavoro per i suoi contenuti di base ed univoci per tutto il territorio italiano.

Va, altresì, menzionata la pubblicazione della Carta Regionale delle Unità Geomorfologiche, alla scala 1:250.000, documento cartografico del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, tuttora di riferimento per l'elaborazione di carte tematiche.

Nell'ambito della materia e come ente attuatore la Regione ha poi realizzato, con il contributo del Servizio Geologico d'Italia (ora APAT), il Foglio n. 063 “Belluno” della Carta Geomorfologica d'Italia, alla scala 1:50.000, pubblicato a cura dell'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato. Si tratta di un primo foglio sperimentale in applicazione della legenda pubblicata che, ora con la realizzazione dell'“Atlante Geomorfologico” diventa più immediata e di facile applicazione con i riferimenti e le localizzazioni di esempi specifici ed esplicativi delle forme e dei processi per il territorio Veneto.

Infatti, l'iniziativa editoriale, ora intrapresa, mette a disposizione dei geologi rilevatori sul terreno, ricercatori e professionisti che operano nel Veneto (e altrove) ed anche per corsi di studio, uno strumento per il riconoscimento, con visione da terra e dall'alto con la fotointerpretazione di immagini aeree, nonché la trasposizione sulla cartografia, delle forme del paesaggio che costituiscono il territorio regionale Veneto.

L'Atlante, altresì, può diventare occasione per itinerari ed escursioni nel Veneto; infatti, riporta e dà l'ubicazione di paesaggi unici, coste e litorali, di pianura, collinari e di montagna, per chi desidera visitare e ammirare forme naturali di interesse per la loro singolarità e bellezza, conoscendone i processi che le hanno originate.

Sono riportate in rassegna le varie forme geomorfologiche, quelle delle strutture geologiche, delle grandi fratture della crosta terrestre e degli aspetti derivanti dal modellamento e l'evoluzione del territorio comprendenti i paesaggi dei Lessini, delle Valli Grandi Veronesi, dei Berici, dell'Alta Pianura, degli Euganei, del sistema fluviale Adige-Po, della Laguna di Venezia, del Delta Padano, della Laguna di Caorle, delle grandi valli fluviali dell'Adige, del Brenta, del Piave e del Tagliamento, delle Prealpi, delle Dolomiti Bellunesi e di quelle Ampezzane.

*Roberto Casarin*  
Segretario Regionale all'Ambiente e Territorio



Gli aspetti geomorfologici di un paesaggio rientrano tra gli elementi identificativi di un territorio non solo in termini ambientali, ma anche culturali e sociali.

Lo studio approfondito della forma di un paesaggio prevede non solo l'analisi dei processi geologici che lo hanno interessato, ma anche delle trasformazioni indotte dalle attività antropiche passate e presenti e delle conseguenze che tali attività inducono in termini di tutela degli ecosistemi, equilibrio ambientale e qualità della vita.

L'interesse per il tema del paesaggio e dei suoi aspetti geomorfologici è sempre più presente anche nelle politiche di tutela e pianificazione del territorio, in particolare dopo l'emanazione della Legge n. 14 del 09/01/2006, a ratifica della Convenzione europea sul paesaggio (2000), nella quale si riconosce, tra l'altro, l'importanza da parte di ciascun stato di identificare i propri paesaggi, di analizzarne le caratteristiche nonché le dinamiche e le pressioni che li modificano, di seguirne le trasformazioni con lo scopo di favorirne lo sviluppo sostenibile.












Questo manuale di Geomorfologia aggiunge un contributo allo studio dei suoli e delle acque della nostra regione supportando altresì, quale puntuale strumento conoscitivo, le azioni di monitoraggio, tutela, pianificazione e gestione del paesaggio. Inoltre, l'immediatezza e l'impostazione grafica con cui sono descritte le forme geologiche, tramite il corredo di foto aeree, di immagini dal suolo e delle relative rappresentazioni cartografiche, è sicuramente un ulteriore valore aggiunto di questo manuale, anche per coloro che si avvicinano per la prima volta a tali argomenti.

L'Atlante geomorfologico è inteso non solo come strumento di studio per geologi o professionisti, proponendosi, infatti, anche quale valido supporto per insegnanti, operatori turistici e più in generale per tutti coloro che intervengono a diverso titolo nella gestione del territorio.

*Andrea Drago*  
Direttore Generale ARPAV



# Indice

Introduzione .....	1
 Elementi geologico-strutturali (GS) .....	3
 Idrografia ed elementi meteo-marini (IM) .....	7
 Forme strutturali e vulcaniche (SV) .....	11
 Forme di versante dovute alla gravità (VG) .....	33
 Forme fluviali, fluvioglaciali e di versante per dilavamento (FD) .....	57
 Forme carsiche (CS) .....	87
 Forme glaciali (GL) .....	101
 Forme crionivali (CN).....	113
 Forme eoliche (EL) .....	119
 Forme ed elementi di origine marina, lagunare e lacustre (ML) .....	121
 Forme antropiche (AN) .....	133
Indice analitico per tipologia di forme .....	169
Glossario.....	173
Bibliografia.....	191

## Le forme del terreno viste dal cielo: il Veneto

Il primo approccio che si ha con la Terra è di tipo geografico perché la percezione immediata che si trae è quella del paesaggio che ci circonda e delle forme che lo costituiscono. Estremamente diversificato in considerazione della natura delle rocce e delle vicende tettoniche che lo hanno plasmato e che continuano a modificarlo, il paesaggio assume aspetti diversi in funzione dell'azione svolta dagli agenti esogeni e dal clima dominante. Riconoscere e rappresentare in modo sintetico le forme del terreno è compito della Geomorfologia, che studiando le azioni e le interazioni tra atmosfera, idrosfera e litosfera decodifica il complesso drappeggio della superficie topografica scomponendola in forme elementari tra di loro interconnesse.

Per chi non si occupa espressamente di geomorfologia, non è sempre facile riconoscere una forma del paesaggio, capirne la genesi e la sua evoluzione. Un grande aiuto in tal senso viene ora fornito dall'opera in oggetto dal titolo "Le forme del terreno viste dal cielo: il Veneto". Il contesto geografico preso in considerazione, la Regione Veneto, ben si presta per fornire un panorama completo delle forme del paesaggio, per le caratteristiche geologiche e tettoniche del suo substrato, estremamente diversificate, e per la collocazione geografica che permette alla regione di svilupparsi dalla quota del livello del mare e dalle depressioni nelle aree prospicienti il Mare Adriatico, agli oltre 3000 m nel settore settentrionale dolomitico fornendo al territorio una vasta gamma di climi che inducono diversi tipi di morfogenesi. La parte meridionale della regione, occupata quasi esclusivamente da coperture quaternarie, mostra un'ampia varietà di morfologie litorali, marine e fluviali, mentre le aree dei rilievi prealpini e dolomitici ospitano forme legate alla dinamica di versante, glaciali e periglaciali attuali, recenti ed antiche.

Il volume in oggetto rappresenta uno strumento completo per affrontare la lettura delle forme del paesaggio in modo pratico ed immediato e si avvale di una serie di supporti fotografici e cartografici che ne facilitano la comprensione. Come punto di partenza, per una selezione mirata delle forme del terreno da rappresentare, gli Autori hanno stabilito di seguire l'elenco delle forme (presenti nel Veneto) indicate nel Quaderno del Servizio Geologico Nazionale serie III numero 4 dal titolo "Carta geomorfologica d'Italia 1:50.000: Guida al Rilevamento". Già questa scelta rappresenta un elemento a favore dell'opera in esame, che può così affiancare, nel suo utilizzo, il Quaderno del Servizio Geologico Nazionale, documento di consultazione specie per le applicazioni di carattere professionale che vogliono allinearsi agli standard nazionali. Ma il pregio maggiore del lavoro consiste nel rappresentare ciascuna forma del terreno attraverso una fotografia aerea ed una scattata al suolo. La prima risulta una utile guida per chi effettua la fotointerpretazione, la seconda richiama una visione diretta sul terreno. Il libro in oggetto si preoccupa anche di fornire indicazioni per la corretta rappresentazione su carta topografica delle forme del terreno (un primo passo verso la realizzazione di carte geomorfologiche), utilizzando strettamente la simboleggiatura proposta nel sopraccitato Quaderno, sottolineando così come lo strumento cartografico, nelle sue diverse forme ed applicazioni, rappresenti l'unico strumento di sintesi per la lettura e la rappresentazione dei lineamenti della superficie terrestre. Ogni forma individuata viene quindi rappresentata con l'idoneo simbolo e colore su uno stralcio di Carta Tecnica Regionale.

L'intero manuale risulta costituito da 148 schede (una per ogni forma) ordinate per categorie che accorpano in gruppi i vari processi

geomorfologici. In ciascuna di esse è presente, oltre ad una descrizione generale della forma, una sua immagine su foto aerea e su foto scattata sul terreno, il simbolo geomorfologico da utilizzare e la sua rappresentazione su carta topografica. Un altro elemento di estremo interesse è l'ubicazione di ciascuna forma nell'ambito regionale, effettuata, non su una tradizionale carta geografica, ma su CD-ROM sulla Carta delle Unità Geomorfologiche alla scala 1:250.000 della Regione Veneto. Questo artificio aggiunge un ulteriore punto di forza al lavoro, in quanto mette in relazione ogni singola forma del territorio con il contesto geologico regionale.

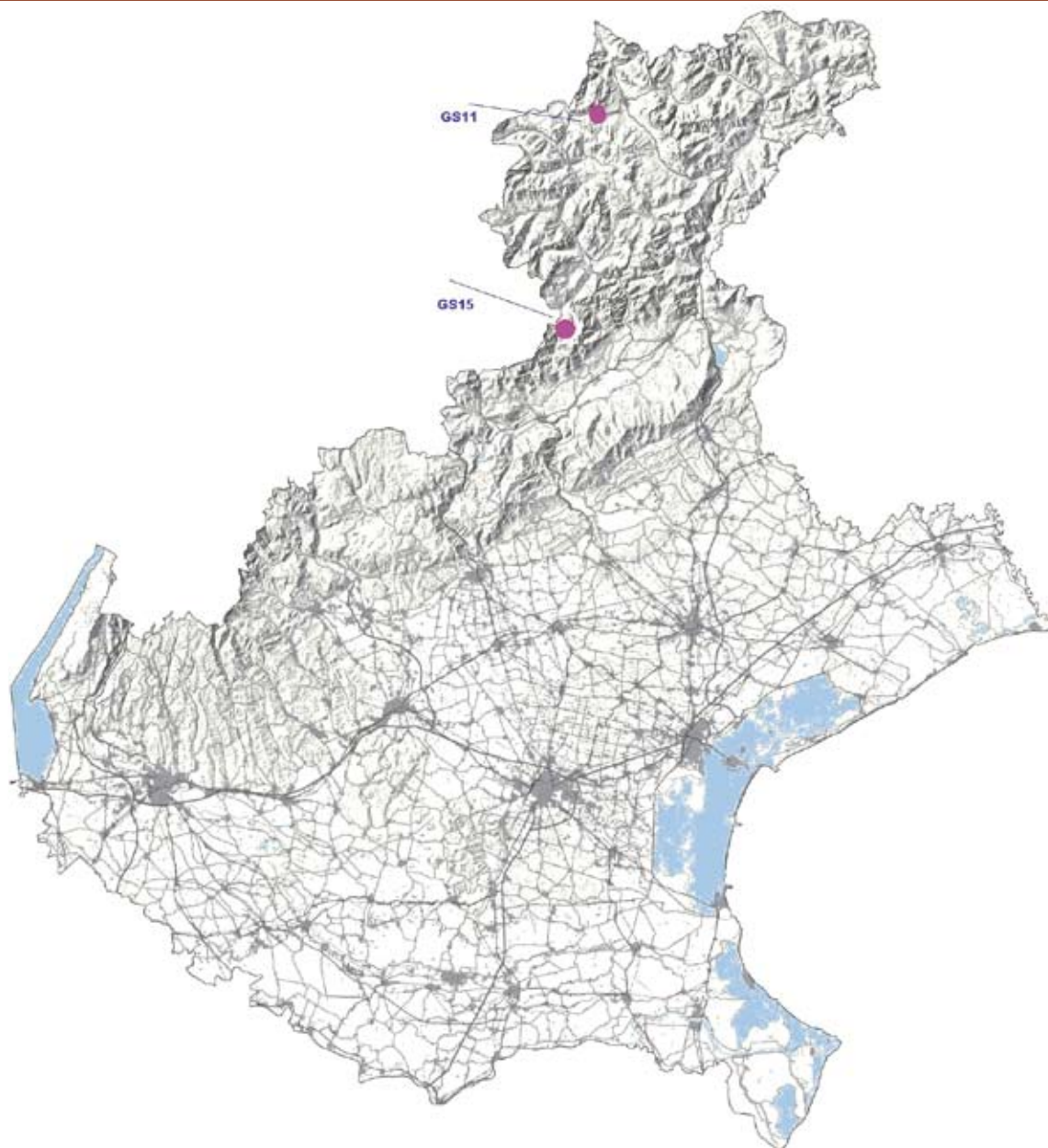
La chiara impostazione grafica, l'abbondante iconografia e l'impaginazione realizzata secondo una logica di classificazione geomorfologica delle forme, rende estremamente facile e gradevole la consultazione del manuale sia che si utilizzi come testo di studio che come libro di consultazione puntuale. Ma l'opera prende ulteriore vigore quando si consulta il CD-Rom allegato, realizzato secondo i tradizionali percorsi di consultazione multimediale. Tutte le immagini presenti nel manuale sono riportate nel CD-rom, strutturato secondo un data base per cui è possibile ricercare una particolare forma, oppure richiamare forme che appartengono ad uno stesso processo geomorfologico, immagini o cartografia specifica. Questo ulteriore strumento, a giudizio di chi scrive, troverà una vasta applicazione in ambito didattico, non solo a supporto dei corsi universitari di geomorfologia applicata, ma anche nell'ambito di corsi professionalizzanti per l'istruzione e l'addestramento di personale che dovrà operare sul territorio.

Un plauso infine va agli Autori anche per la scelta mirata delle forme rappresentate, considerando che non sempre le forme del terreno sono così spettacolari come invece richiede la loro rappresentazione su un manuale esplicativo. Ciò evidentemente è stato possibile grazie alla profonda conoscenza del territorio acquisita dagli Autori durante la loro attività professionale nella Regione Veneto ed alla loro particolare sensibilità nei riguardi di un approccio di tipo geomorfologico allo studio dell'ambiente.

*Alberto Carton*  
Università degli Studi di Padova  
Dipartimento di Geografia "G. Morandini"

# ELEMENTI GEOLOGICO-STRUTTURALI

# GS

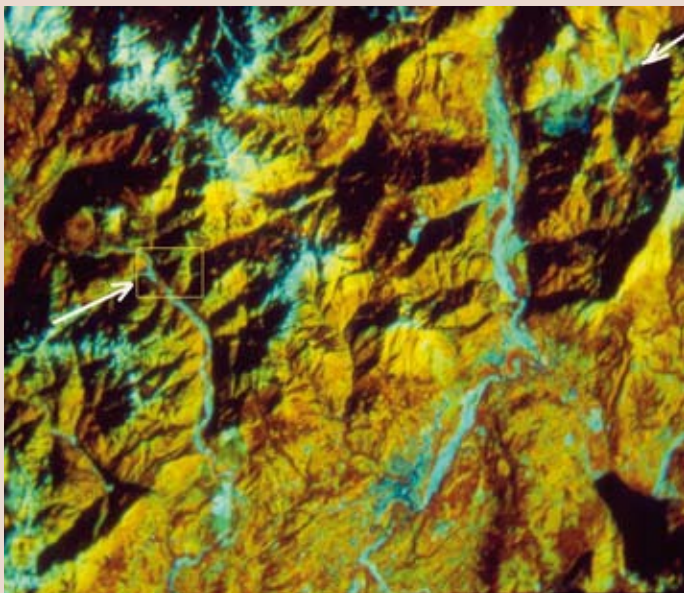


## INDICE DELLE FORME

- GS11 Faglia
- GS15 Frattura

## Faglia

GS11



Lungo il piano di faglia, in questo caso ad andamento verticale, si riconosce la presenza di materiale triturato dallo scorrimento. Lo spostamento delle due parti si può facilmente apprezzare qui dove lo strato di calcare dolomitico che ha configurato la “cengia” suborizzontale appare dislocato, in senso verticale, di un’entità pari alla statura della scalatrice.

*Along a fault surface, in this case almost vertical, the cataclastic material produced by the friction can be identified. The displacement between the two parts can be easily appreciated as the horizontal layer shows a vertical shift of the same order than the climber stature.*

Nell’immagine multispettrale del Landsat 5 Thematic Mapper si individua con grande evidenza una lineazione tettonica di grande rilievo che si sviluppa con direzione W.SW - E.NE e che traccia un solco marcato che congiunge la Val Falcina con la Valle del Vaiont. Nell’immagine è ben riconoscibile anche il piano di scorrimento del Monte Toc per la tonalità sul grigio della zona di roccia esposta e priva di vegetazione che segna il piano di scorrimento della frana catastrofica del 9 ottobre 1963.

*The multispectral image taken from the Landsat TM satellite shows a very large tectonic alignment with a W.SW-E.NE direction, a rectilinear trench connecting the Falcina valley with the Vaiont valley. The slip surface of the Mount Toc catastrophic landslide of October the 9th, 1963, is underlined by the gray tone of its barren appearance.*



## Frattura

GS15

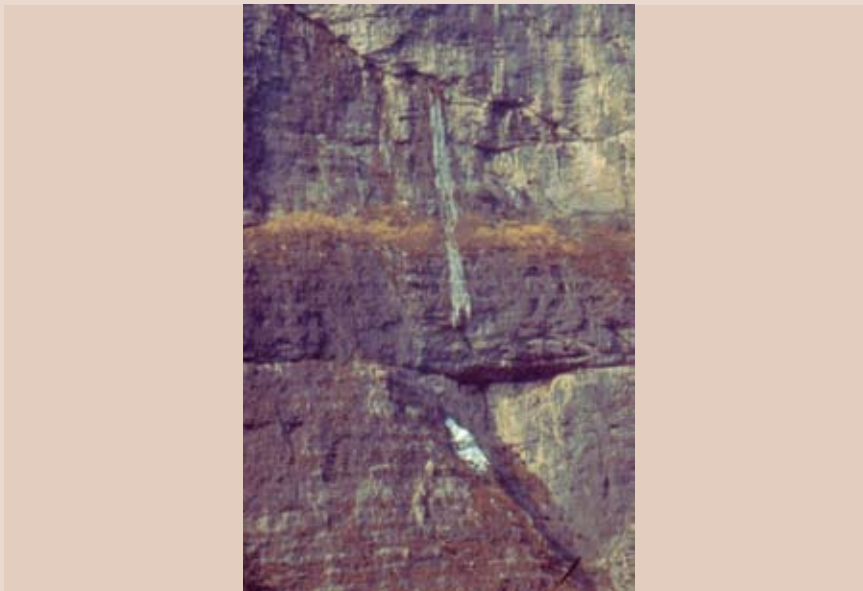


Le fratture in questo settore del versante destro della Valle del Mis sono messe in evidenza per il loro carattere di vie preferenziali per la circolazione e l'emergenza sorgentizia delle acque sotterranee, particolarmente riconoscibili in una giornata di gelo con temperature di almeno 15° sotto zero.

*In this section of the Mis valley the rock fractures appear clearly because they give an easy way to the unconfined groundwater to come out which is particularly visible in an icy day with a temperature of 15° C below zero.*

Nella foto aerea del 1992 una grande frattura attraversa, da nord a sud, tutta l'immagine ripresa sulle Pelse, a nord dei Piani Eterni, nel Parco delle Dolomiti Bellunesi.

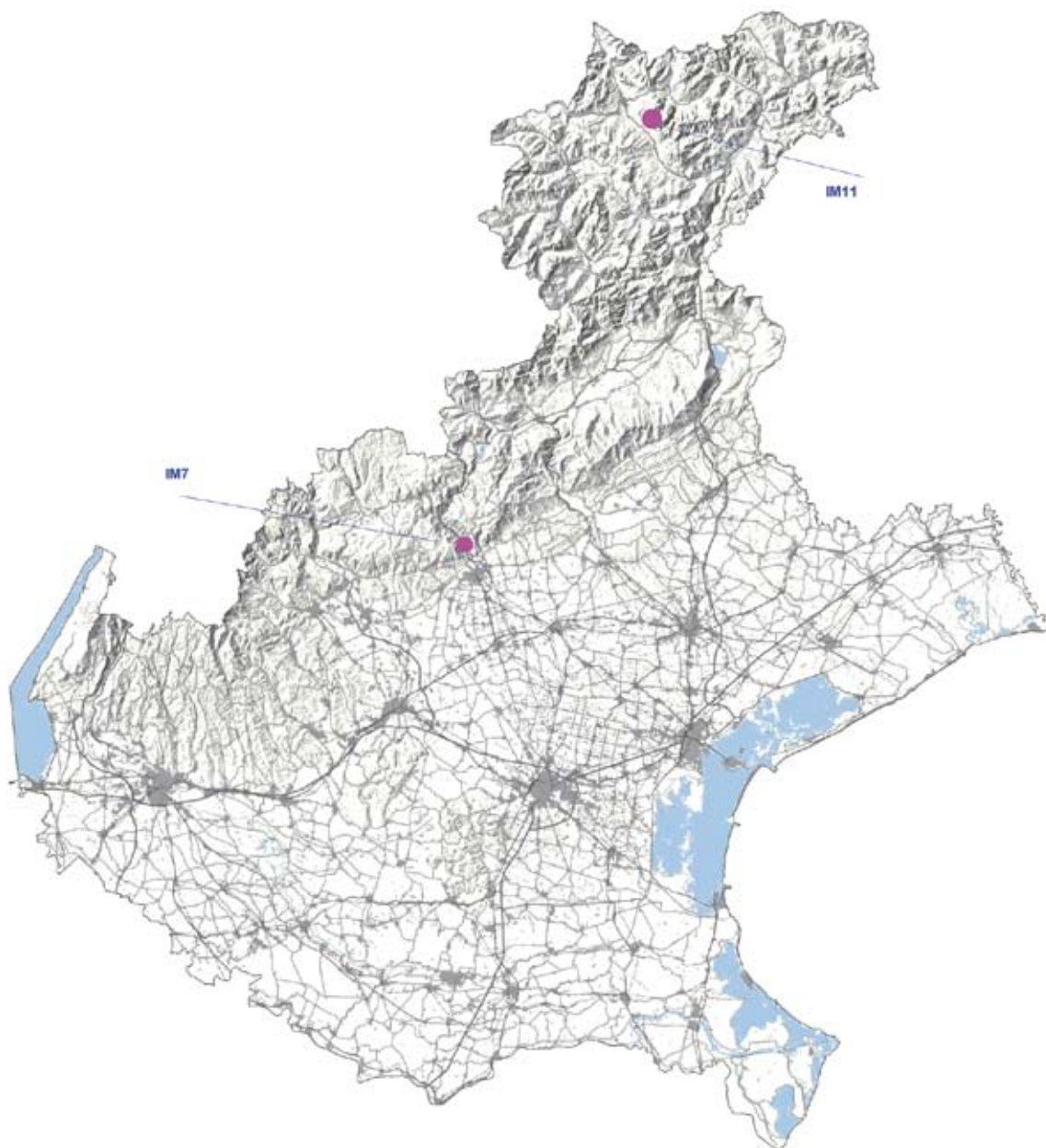
*In this 1992 aerial photograph, a large fracture across the "Pelse", at the north of the "Piani Eterni", in the Belluno's Dolomites area.*





# IDROGRAFIA ED ELEMENTI METEO-MARINI

## IM



### INDICE DELLE FORME

**IM7** Sorgente o risorgiva di origine carsica

**IM11** Ghiacciaio



## Sorgente o risorgiva di origine carsica

IM7

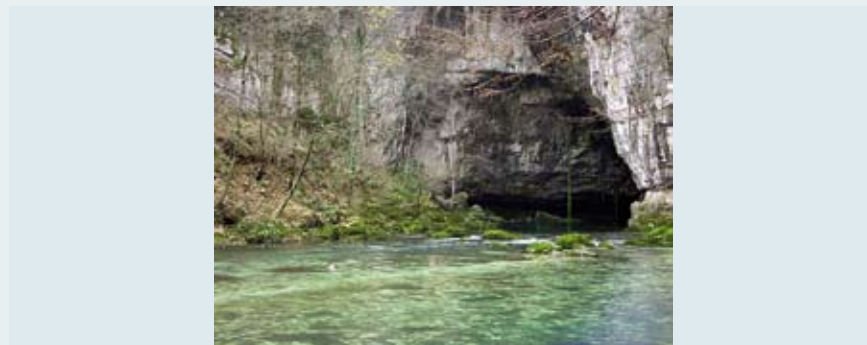
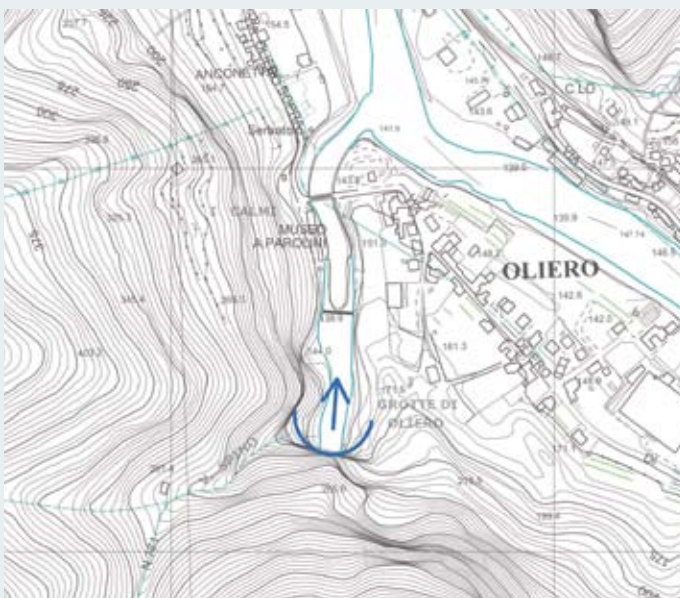


Al piede del versante destro della Valsugana sgorga direttamente nel Fiume Brenta una grande sorgente di origine carsica che drena la circolazione idrica sotterranea di un vasto settore dell'Altopiano dei Sette Comuni e che rappresenta un importante sito di interesse naturalistico denominato "Le grotte di Oliero".

La fotografia aerea mette ben in evidenza il tratto terminale di un' incisione valliva priva di deflusso superficiale e che solo al piede del versante si allarga con un tratto fluviale alimentato dalla enorme portata della sorgente.

*At the basis of the Asiago Plateau the karst groundwater comes out as a very large spring flowing directly in the Brenta river through cavernous mesozoic limestones near Oliero, important site of naturalistic visits.*

*The aerial photograph shows very well the final section of a dry valley whose bottom becomes wider at the junction with the Brenta river due to the huge flow of the Oliero spring.*



## Ghiacciaio

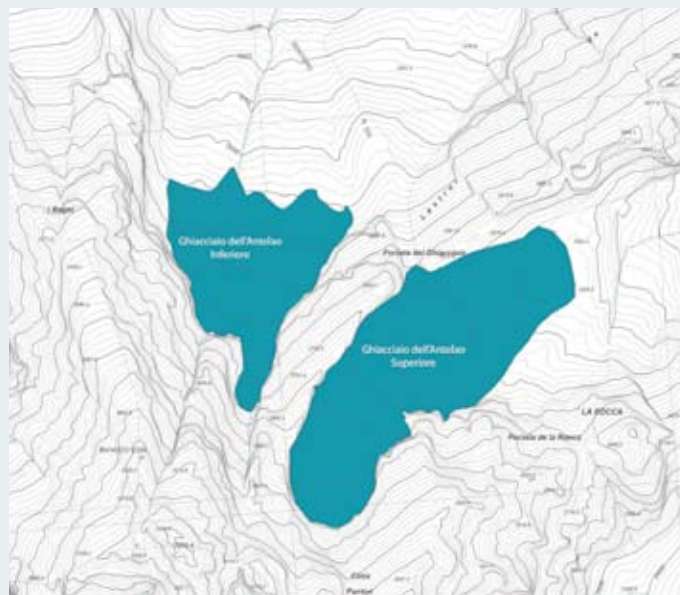
IM11

Sul versante nord del Monte Antelao, nelle Dolomiti Ampezzane, è incastonato un piccolo ghiacciaio fra le quote di 3200 m alla base del circo e i 2600 m dell'avanzamento della lingua glaciale.

Nella fotografia aerea si riconoscono: a sinistra il bacino di alimentazione, innevato; nel corpo del ghiacciaio, in corrispondenza del cambio di pendenza del substrato, i crepacci e un piccolo lago circolare; un centinaio di metri a valle della lingua di ablazione una sottile banda chiara del deposito morenico frontale che segna l'entità del ritiro recente.

*On the northern slopes of the Mount Antelao, in the Dolomites of Ampezzo, a small glacier is embedded between two cirque walls around 3200 m a.s.l.*

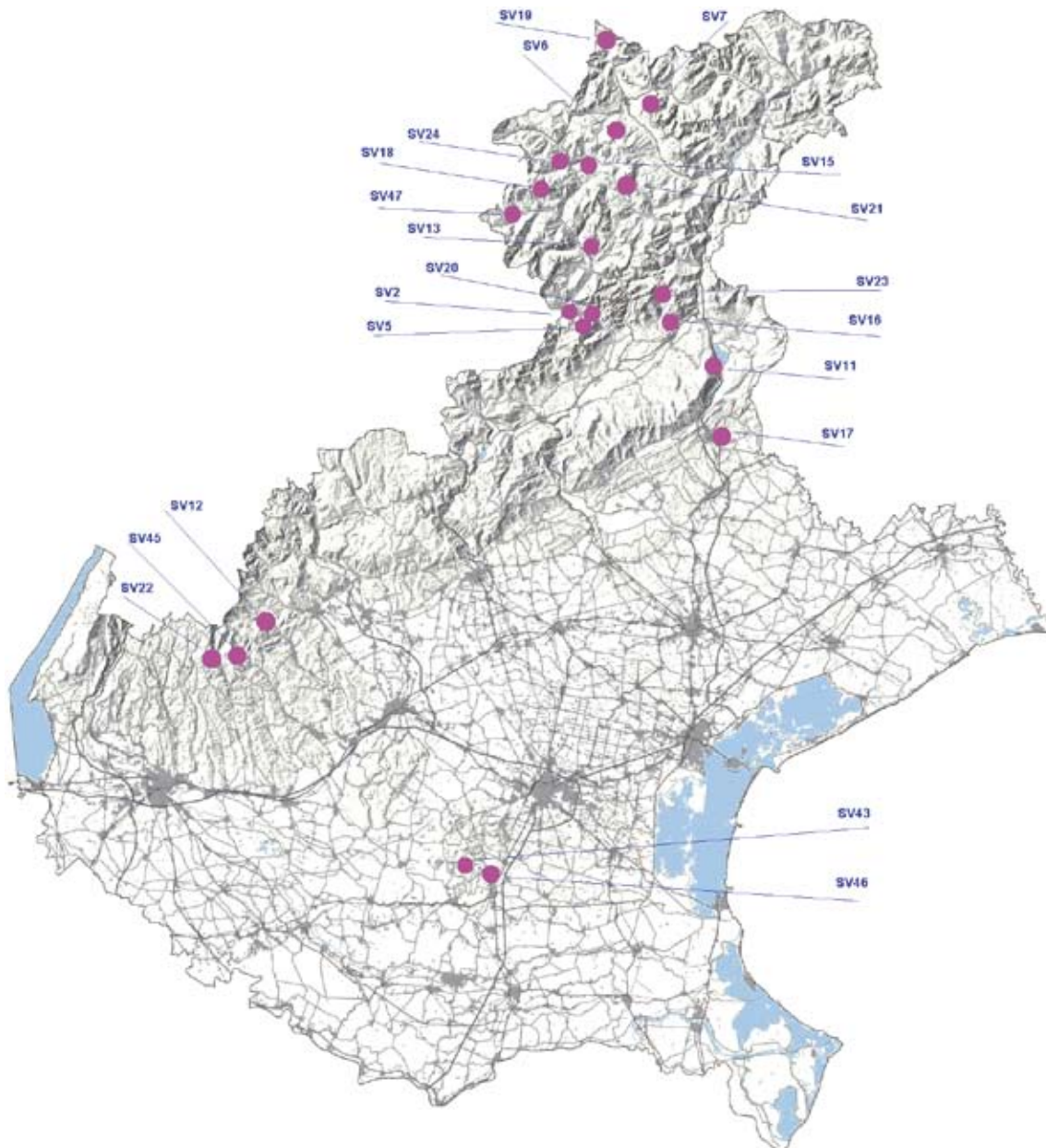
*In the aerial photograph, going from left to right: the snowy zone of accumulation; ice fall, crevasses and a small body of water at the bedrock's change of slope; the zone of ablation with the glacier terminus and, one hundred meters downvalley, a thin whitish strip that marks the recent ablation tongue retreat.*





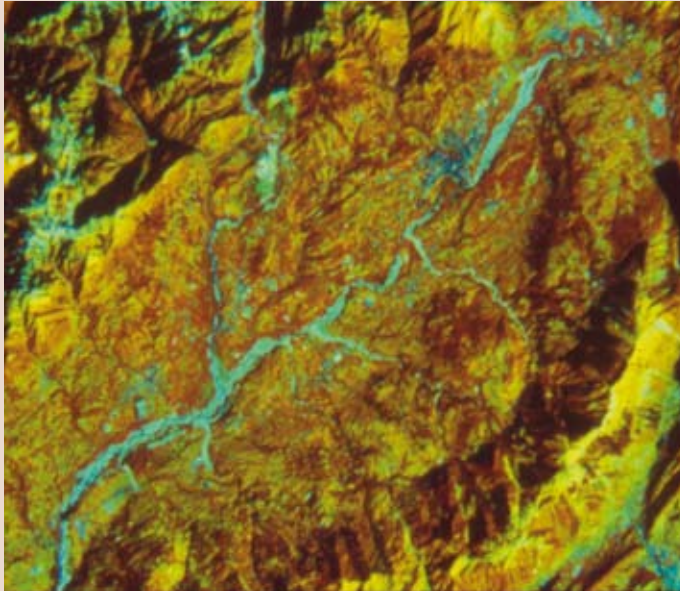
# FORME STRUTTURALI E VULCANICHE

## SV



## INDICE DELLE FORME

- SV2** Depressione sinforme, basso strutturale
- SV5** Orlo di scarpata di faglia
- SV6** Versante di faglia
- SV7** Orlo di scarpata di faglia con indizi di riattivazione tettonica quaternaria
- SV11** Orlo di scarpata di flessura
- SV12** Faccetta di scarpata tettonica
- SV13** Superficie strutturale
- SV15** Orlo di rilievo monoclinale a "cuesta"
- SV16** Orlo di rilievo monoclinale ad "hogback"
- SV17** Cresta
- SV18** Orlo di grande parete
- SV19** Cornice, orlo di scarpata ripida influenzata dalla struttura
- SV20** Gradinate di bancate di strato
- SV21** Costolature di testate di strato
- SV22** Citt. di roccia
- SV23** Picco roccioso
- SV24** Torrione di roccia
- SV43** Cupola subvulcanica esumata
- SV45** Neck vulcanico, diatrema
- SV46** Dicco o filone rilevato
- SV47** Dicco o filone depresso

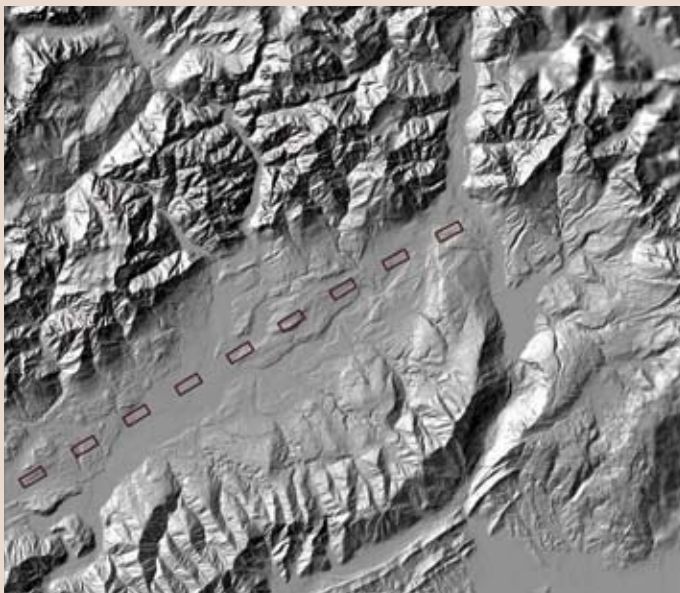


I Piani Eterni e i Piani di Erera rappresentano, nell'insieme, un settore delle Dolomiti Bellunesi costituito da una struttura che si trova in una posizione di "fossa" ("Graben") delimitata da faglie a piano di scorrimento sub-verticale e che i movimenti tettonici hanno ribassato rispetto ai rilievi dei Monti Pizzoc e Cimia ad est e dei rilievi del Monte Brandol e Col del Demonio ad ovest.

L'immagine satellitare multispettrale Landsat 5 – Thematic Mapper mostra interamente la vasta depressione strutturale della "sinclinale" bellunese occupata dal tratto mediano del Fiume Piave. Il fianco nord-ovest della struttura coincide con il rilievo ad "hogback" a ridosso della cresta collinare compresa fra Cesiomaggiore, San Gregorio delle Alpi e Sospirolo, mentre il fianco opposto, a sud-est, percorre la cresta del Monte Visentin.

*The Piani Eterni and Piani di Erera area represent, by and large, a sector of the Belluno's Dolomites formed by a structure lying in a "trench" position ("Graben") delimited by nearly vertical faults and depressed in respect to the Mount Pizzoc and Mount Cimia reliefs on the eastern side and the Brandol and Demonio Mounts on the western one.*

*The multispectral satellite image Landsat 5 – Thematic Mapper shows the whole large structural depression of the "Bellunese" syncline, nowadays the medium valley of the Piave river. The north-westerly flank of the structure coincides with the hogback parallel to the hilly ridge between the settlement of Cesiomaggiore, San Gregorio delle Alpi and Sospirolo; the opposite flank, on the south-easterly side, runs along the mountainous ridge of the Mounth Visentin.*



## Orlo di scarpata di faglia

SV5



Il piano di scorrimento in rocce a comportamento meccanico rigido mostra uno specchio di faglia, quasi verticale e ben conservato fra il Monte Agnellezze e i Piani Eterni nel Parco delle Dolomiti Bellunesi.

*In sound and brittle rocks the fault planes appear often very clearly as in this nearly vertical wall between the Mount Agnellezze and the Piani Eterni in the Belluno's Dolomites Park.*

L'immagine aerea riprende la scarpata di faglia che ha sollevato il Gruppo del Monte Pizzocco, a est dei Piani Eterni.

*The aerial image shows a very sharp fault-line escarpment uplifting the Mount Pizzocco Group, east of the Piani Eterni area.*



## Versante di faglia

SV6

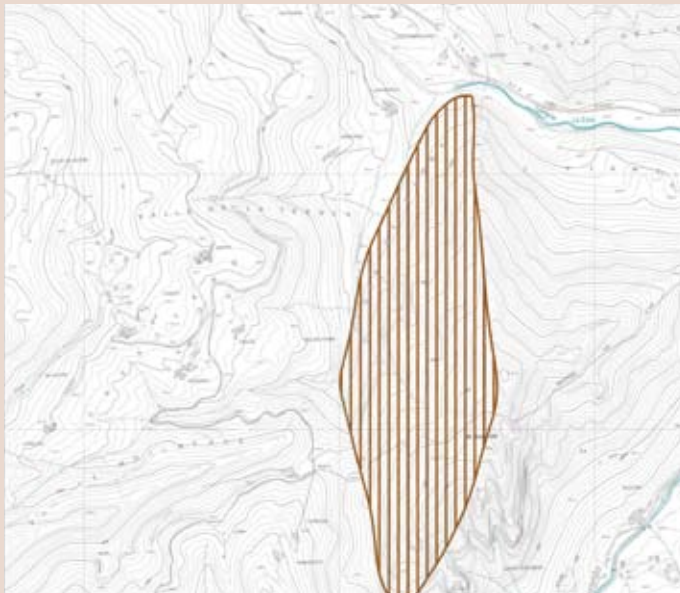


Una faglia con orientamento N-S nel Gruppo della Croda da Lago mette in luce un versante strutturale conosciuto con il nome di “Vare di Giau” al cui piede si snoda il sentiero che conduce a Cortina lungo la val Costeana.

*A N-S fault-line in the Croda da Lago Group exposes a large structural slope known as the “Vare di Giau”; by its foot the trail towards Cortina d’Ampezzo runs along the Costeana Valley.*

La valle del Torrente Posina, nell’Alto Vicentino, è caratterizzata da un assetto tettonico molto pronunciato. Nella foto aerea il versante interessato da una faglia di dimensioni imponenti si riconosce per la presenza, nella parte bassa del pendio, di una successione di faccette triangolari perfettamente allineate. Appare molto chiara, inoltre, la deviazione che questo lineamento strutturale ha impresso al corso d’acqua.

*The Posina valley, in the Upper Vicenza Province, is characterized by very impressive tectonic structures. In the aerial photograph the slope affected by an enormous fault shows, in its foot-hill, a series of typical “flat iron” marking the fault line alignment. The diversion of the river course along the fault-line also appears clearly.*



## Orlo di scarpata di faglia con indizi di riattivazione tettonica quaternaria

SV7

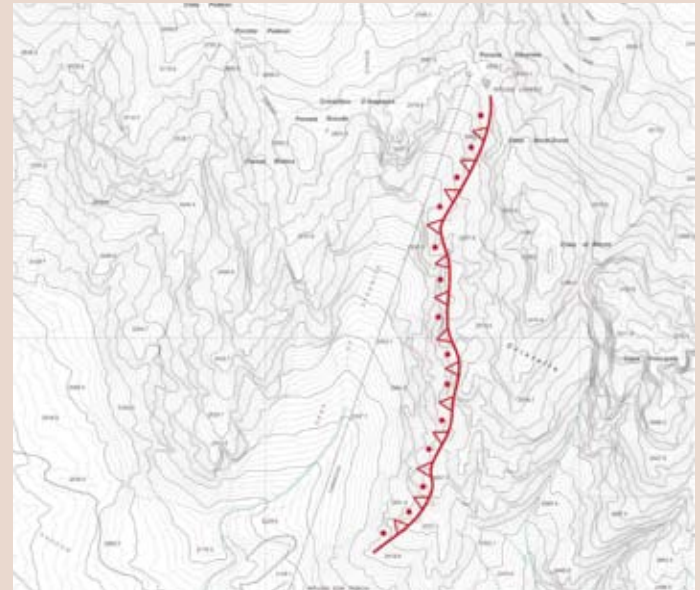
.▽.▽.▽.

L'incisione valliva, percorsa dall'impianto di risalita sul Monte Cristallo, appare così marcata perché generata in corrispondenza di un'importante dislocazione tettonica recente.

*The narrow valley along which the ski lift ascends to the Cristallo Mount looks so sharp as following a recent main fault-line.*

L'immagine aerea mostra come la faglia conserva molto evidenti e giovani i lineamenti della dislocazione, segno che non è passato un lungo periodo durante il quale si sarebbero manifestati gli effetti di un modellamento morfogenetico più recente.

*The aerial photographs shows in the fault-line prominent recent features indicating a short morphogenetic period or a recent tectonic reactivation.*





## Orlo di scarpata di flessura

SV11

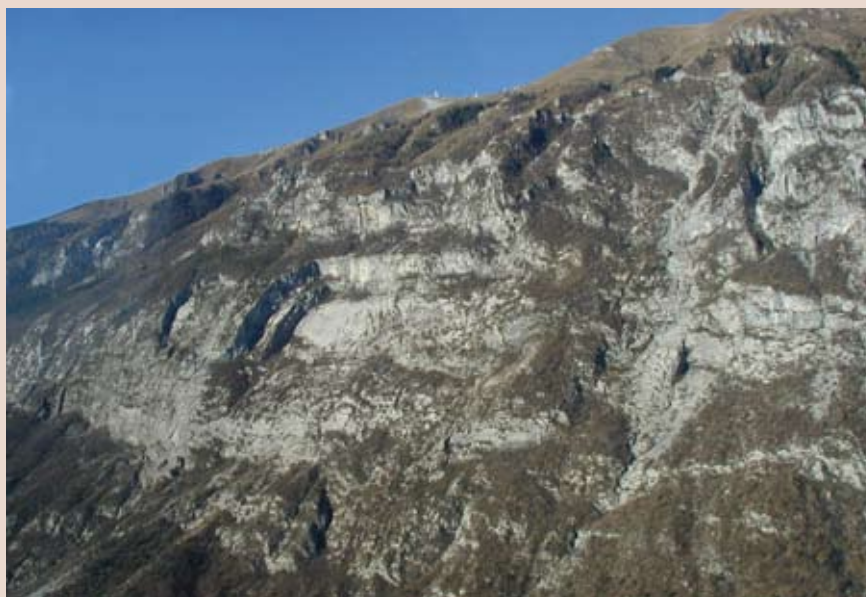
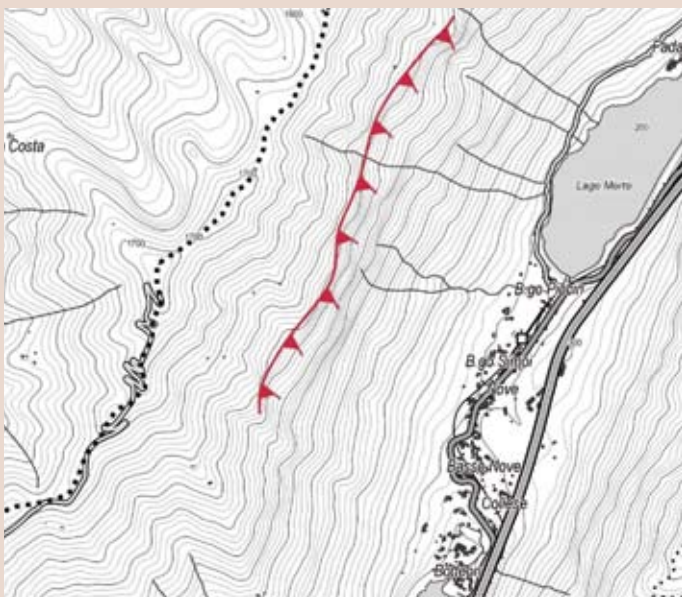


Il versante sud-est del Monte Visentin presenta una tipica struttura a flessura che immerge i suoi strati nella valle del Fadalto a nord di Vittorio Veneto e si allinea alla depressione strutturale Fadalto-Longarone.

*The south-eastern slope of the Mount Visentin shows a typical folding structure plunging its cretaceous limestone strata down to the Fadalto valley, north of Vittorio Veneto and standing parallel to the Fadalto-Longarone “graben”.*

Nella foto aerea è riconoscibile un tratto dell’autostrada da Vittorio Veneto a Belluno su un fianco del solco vallivo il cui fondo è occupato dal bacino artificiale del Lago Morto.

*The aerial photograph shows a section of the highway Vittorio Veneto-Belluno and the “Lago Morto” hydroelectric basin down in the valley.*



## Faccetta di scarpata tettonica

SV12

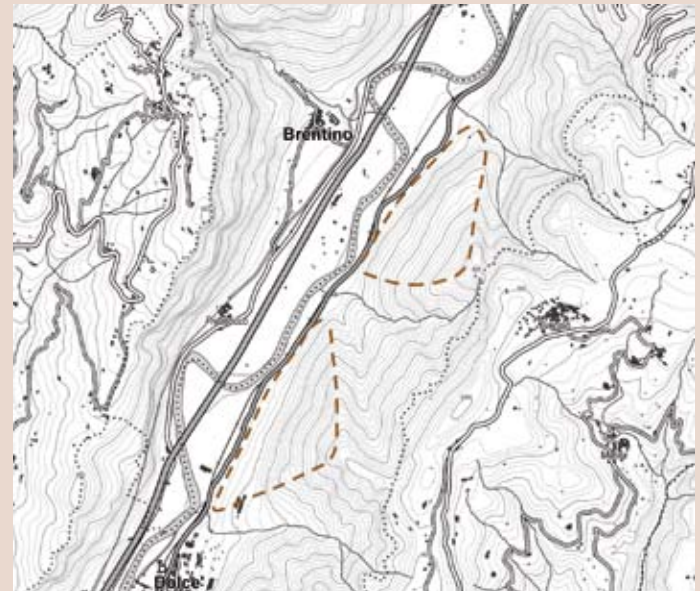


La direzione della grande faglia che attraversa la valle del Torrente Posina (Alta Provincia di Vicenza) è sottolineata, al piede del versante, da una successione di tipiche “faccette triangolari” lungo l’allineamento strutturale.

*The direction of the impressive fault-line crossing the Posina valley (Upper Vicenza Province) is underlined, at the slope foot-hill, by a series of typical “flat iron” marking the structural alignment.*

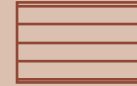
Il fianco vallivo sinistro della Val Lagarina all’altezza di Belluno Veronese mostra una tipica struttura di “faccette di scarpata tettonica” a forma triangolare delimitate da brevi incisioni vallive confluenti nel Fiume Adige.

*The Val Lagarina left flank near Belluno Veronese shows some typical denudation landforms shaped as a triangles called “flat iron” and delimited by short stream erosion gullies, tributaries of the Adige river.*



## Superficie strutturale

SV13

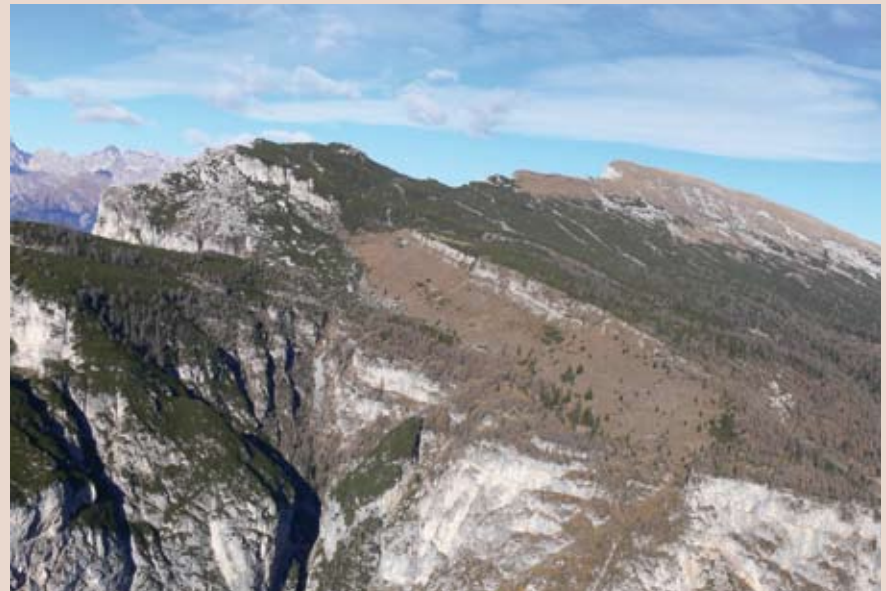
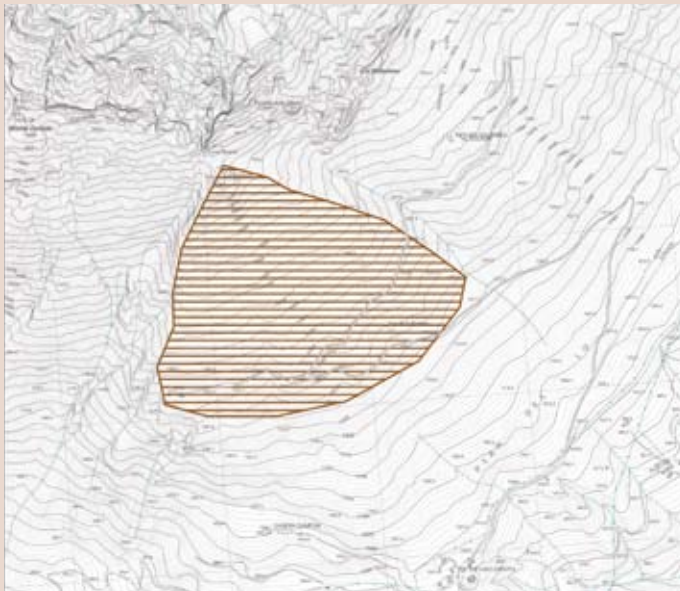


La maggior parte del versante visibile nella foto è costituita da piani di strato continui appartenenti ad una successione di bancate calcaree che formano l'ossatura del gruppo del Monte Pelsa nell'Agordino.

*A large part of the slope is formed of some stratum's surfaces belonging to a series of calcareous layers making the Mount Pelsa group structure in the Agordino area.*

L'ortofotografia del 2003 rappresenta una vasta superficie di strato di una formazione calcarea immersa verso sud e riconoscibile per la forma triangolare affiorante alle pendici del Col Nudo nell'alto bacino dell'Alpago.

*The 2003 aerial orthophotograph represents a very large stratum's surface of a carbonaceous formation gently sloping and recognizable because of its triangular shape outcropping in the southern slope of the Col Nudo group in the Alpago upper basin area.*



## Orlo di rilievo monoclinale a “cuesta”

SV15



Il marcato allineamento con orientamento N-S del versante meridionale del gruppo del Nuvolau tronca bruscamente un rilievo monoclinale continuo dando luogo ad una struttura a “cuesta” molto marcata.

La foto aerea è centrata sull'intera struttura monoclinale culminante sulla Punta Zonia, a sud della strada statale del Passo Giau (2233 m s.l.m.).

*The N-S structural alignment of the “Nuvolau” southern side cuts abruptly a continuous monoclinial relief giving shape to a very sharp “cuesta” structure.*

*The aerial photo frames all along the Punta Zonia monoclinial structure, south of the Giau Pass national road.*



## Orlo di rilievo monoclinale a “hogback”

SV16

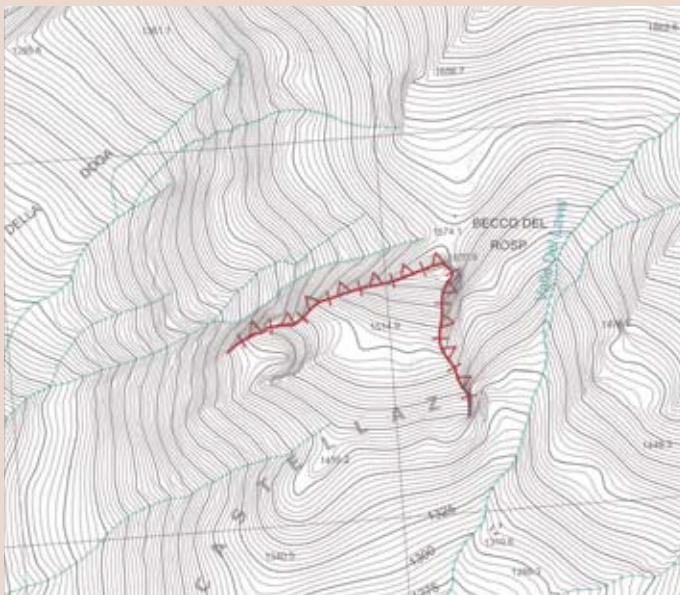


Sui contrafforti sud del massiccio del Monte Serva, la montagna di Belluno, questa imponente forma strutturale suggerisce immagini mitiche come questa che ricorda la testa di un rettile ed è chiamata localmente la “Boca del rosp”.

Nell’immagine dall’alto la struttura si individua fra la Val del Sal, al centro della foto e la Val dell’Ardo, a sinistra.

*On the southern spur of the Serva Mount, above the town of Belluno, a dramatic structural form suggests mythical images like this one that reminds one of a reptile head that is called by the local people the “Boca del Rosp” that means “toad’s mouth”.*

*From the air the structure is located between the “Val del Sal” in the center of the photograph and the “Val dell’Ardo” on the left hand side.*



## Cresta

SV17



Il rilievo a monte dell'abitato di Vittorio Veneto è sottolineato da una marcata cresta di spartiacque che costituisce una terminazione verso la Val Lapisina del rilievo del Cansiglio.

*The relief uphill of Vittorio Veneto settlement is underlined by a sharp continuous ridge at the border of the Cansiglio relief towards the Lapisinia Valley.*



## Orlo di grande parete

SV18



La parete sud del M. Marmolada si eleva fino alla quota di 3342 metri e costituisce una delle più suggestive e impegnative palestre per l'alpinismo estremo.

*The southern abrupt rock wall of the Mount Marmolada with a summit at 3342 metres is one of the most suggestive and difficult sites for extreme climbing.*

L'immagine aerea riprende l'intero gruppo montuoso della Marmolada e mostra come il versante nord della parete costituisce l'orlo del circo del più esteso ghiacciaio delle Dolomiti.

*The aerial image encloses entirely the Marmolada mountainous group and shows that the northern side of the rock wall constitutes the cirque of the largest glacier in the Dolomites.*



## Cornice, orlo di scarpata ripida influenzata dalla struttura

SV19



La Croda del Becco, nel punto più a nord della regione del Veneto, presenta, nella parte bassa, una struttura monoclinale con una morfologia “ad échelon” attiva. La parte alta, culminante alla quota di 2810 m, presenta un modellamento di erosione appartenente ad un ciclo glaciale molto antico che tronca gli strati molto inclinati con una forma arrotondata denominata “bevel”.

*The “Croda del Becco” ridge, at the northern Veneto region border, presents at its top (2810 mt a.s.l.) an old glacial erosional surface described as a “bevel”. The lower part of the monoclinal structure shows an “échelon” morphology cutting the very steep strata series.*





## Gradinate di bancate di strato

SV20



Strati a debole franapoggio modellati da processi glacio-carsici sul versante ovest del M. Agnellezze nelle Dolomiti Bellunesi.

*Gently sloped strata modelled by glaciokarst process on the western side of the Mount Agnellezze in the Belluno's Dolomites Park.*

Lungo il percorso del sentiero denominato “Alta Via delle Dolomiti ampezzane”, in Val di Fosses, la fotografia aerea mette in risalto una successione di gradini di strato a giacitura quasi orizzontale.

*Along the trail called “Alta Via delle Dolomiti ampezzane” (Fosses valley) aerial photograph shows a series of steps made of nearly horizontal strata.*



## Costolature di testate di strato

SV21



La struttura del Monte Penna, a sud del Monte Pelmo, appare come il risultato dell'erosione selettiva in formazioni stratificate e caratterizzate da alternanza di livelli a differente resistenza meccanica.

*The Mount Penna abrupt outcrop, south of the Pelmo group, is the result of selective erosion on stratified formations constituted by a succession of strata with different mechanical strength.*

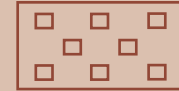
La ripresa dall'alto mette in evidenza la presenza di fratture di rilascio tensionali che interessano il ripiano strutturale a monte del settore sinistro della scarpata.

*The vertical image emphasizes some tensional fractures affecting the structural surface uphill the left sector of the escarpment.*



## Città di roccia

SV22

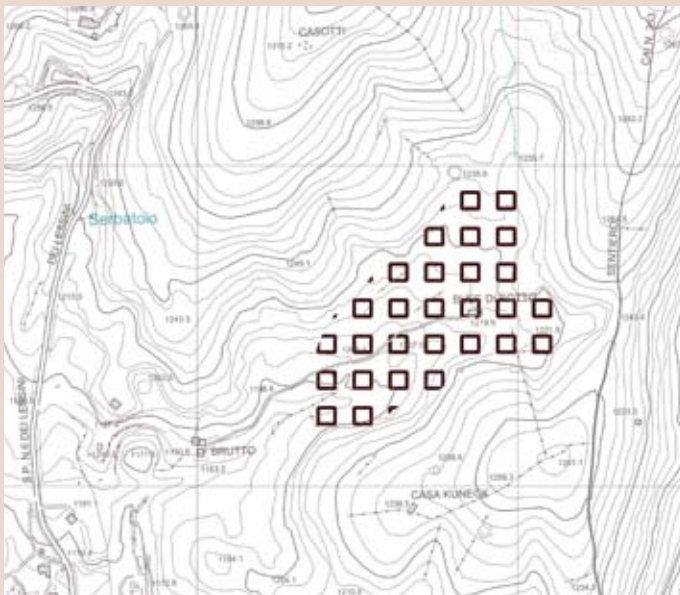


Il paesaggio dei Monti Lessini si arricchisce per queste originali forme strutturali prodotte dal carsismo nella “Valle delle Sfingi” presso Camposilvano.

*The Lessini Mountains landscape is enriched with these original structural forms produced by the karst phenomena in the area called “Valle delle Sfingi” near Camposilvano.*

La fotografia aerea mostra il sistema di fratture ortogonali che il fenomeno carsico accentua dando forma a questo originale paesaggio.

*The aerial photograph shows the joint network system responsible for this original landscape emphasized by the karts phenomena.*



## Picco roccioso

SV23

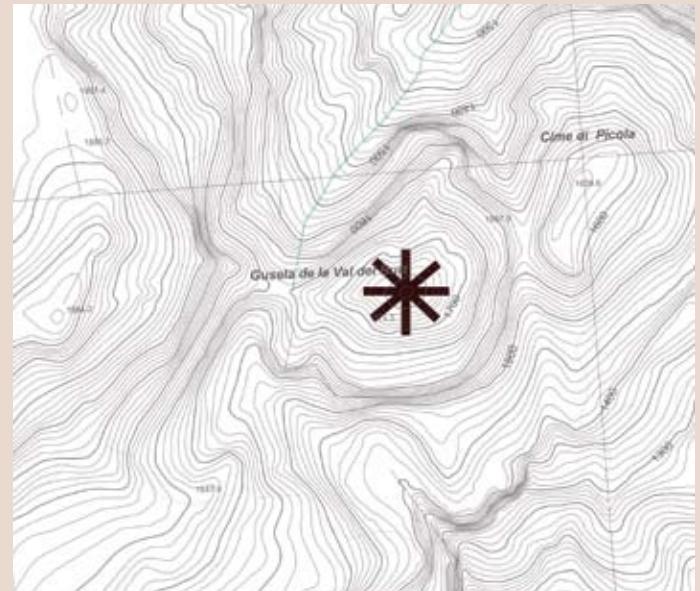


La “Gusèla del Vescovà” nei Monti della Schiara, a nord di Belluno, ha sempre costituito una delle più suggestive mete dell’escursionismo alpino. Ai suoi piedi si trova il bivacco collegato al Rifugio 7° Alpini.

*The pick called “La Guzèla del Vescovà” has always been known as one of the most suggestive destination of the alpine excursions. At its basis, the bivouac connected with the 7° Alpini Refuge.*

Sul versante est del Gruppo del Monte Pizzocco (Dolomiti Bellunesi) si erge la Gusèla del Burt alla testata della Valle omonima, tributaria della Valle del Mis.

*On the eastern high slopes of the Mount Pizzocco group (Belluno’s Dolomites) stands erectly the “Gusèla del Burt” at the headscarp of the homonymous valley, tributary of the Mis river.*



## Torrione di roccia

SV24

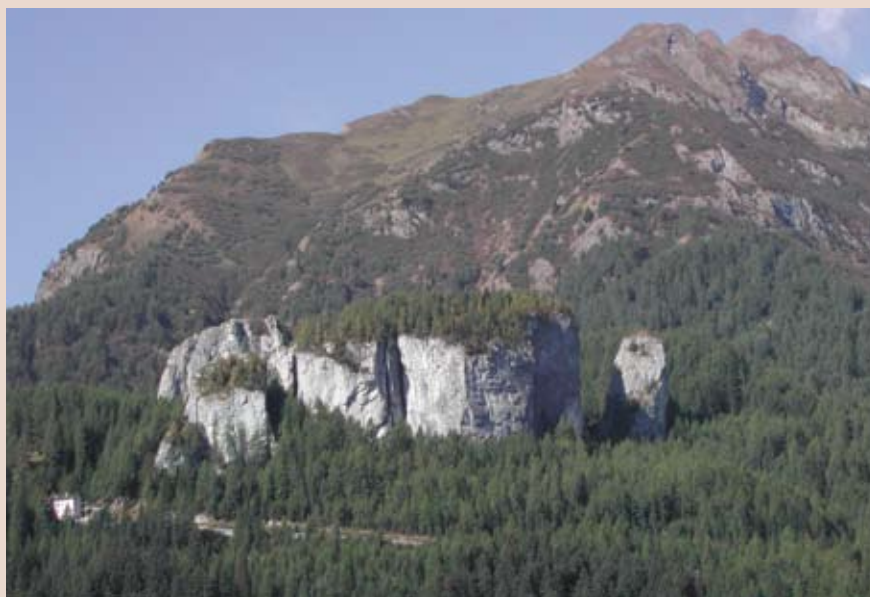
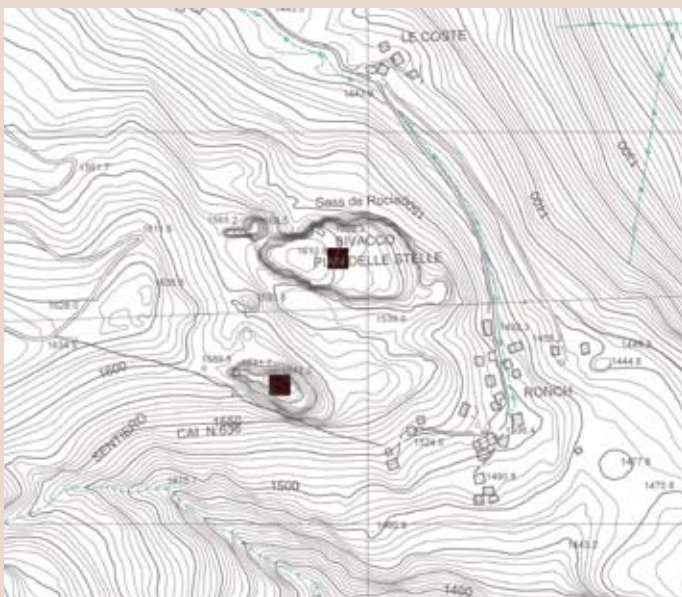


L'imponente torrione roccioso presso l'abitato di Laste nell'Alto Agordino sovrasta il versante destro della valle del Cordevole e appare suddiviso da importanti fratture verticali beanti.

*The impressive rocky tower near the settlement of Laste in the High Agordo area stands isolated on the right slope of the Cordevole valley and appears subdivided by large vertical fractures.*

Nella visione aerea il torrione di natura calcarea è messo in evidenza dalla sua ombra. Nonostante la sua altezza lo spostamento dell'immagine planimetrica è quasi assente per la sua posizione quasi centrale nella fotografia ripresa nel 1992.

*The appearance of this calcareous tower is emphasized by its shadow. Notwithstanding the relevant height of the tower the relief displacement of the planimetric image is nearly absent due to its central position in this aerial photograph taken in 1992.*



## Cupola subvulcanica esumata

SV43

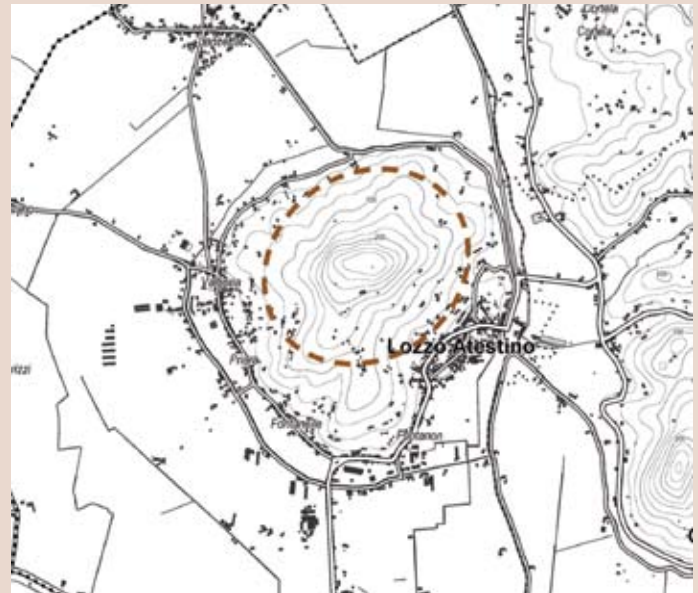


I laccoliti vulcanici smantellati dalla copertura di rocce sedimentarie mostrano la tipica forma conica che caratterizza molti rilievi nei Colli Euganei.

*The dismantled volcanic laccolith of the sedimentary overburden have a sharp conic form typical of many reliefs of the Euganei Hills, south of Padua.*

Nell'immagine aerofotografica il rilievo quasi circolare del Monte Lozzo è messo ancor più in evidenza dall'andamento radiale dei campi coltivati della fascia pedecollinare nella foto aerea di questo settore sud dei Colli Euganei.

*The nearly round relief of the "Monte Lozzo" is even more emphasized by the radial texture of the fields at the foothill in this southern sector of the Euganei Hill, near Lozzo Atestino, as pointed out in the aerial photograph.*



## Neck vulcanico, diatrema

SV45

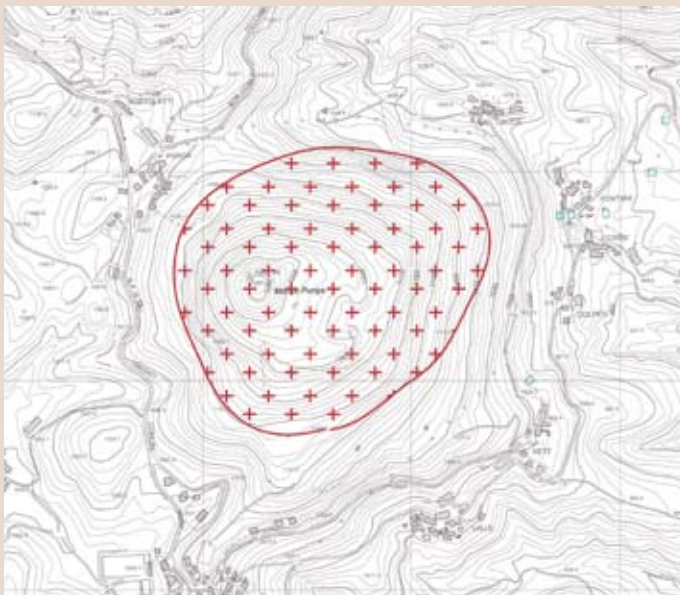


Il paesaggio dei Lessini orientali è a volte sottolineato da affioramenti costituiti da intrusioni vulcaniche a rilievo pronunciato, localmente chiamati “purghe” come questo ai cui piedi sorge l’abitato di Bolca. Al suo margine si trova la “Pesciara”, nota ai paleontologi di tutto il mondo per lo straordinario giacimento di Pesci fossili.

*The landscape of the eastern Lessini Mountains is sometimes underlined by outcrops of volcanic intrusions, locally known as “purghe”, with marked relief like this one above the Bolca village.*

L’ortofotografia aerea riprende, circa nella stessa area dei Lessini, l’intrusione vulcanica quasi circolare della “purga” di Velo Veronese.

*The aerial orthophotograph, taken around the same area, shows another nearly circular volcanic intrusion, near the Velo Veronese village.*



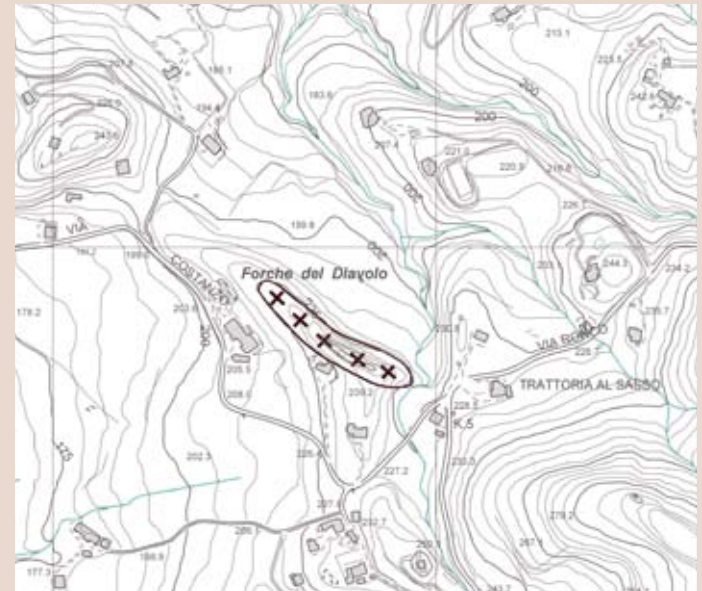
## Dicco o filone rilevato

SV46



L'aspetto fortemente tormentato dell'affioramento di questo filone di lava nei Colli Euganei spiega la denominazione di "forche del diavolo" che gli è stata attribuita e che è legata alla erosione selettiva di un'intrusione di roccia resistente in un complesso di formazioni più tenere.

*The dissected aspect of this intruded dyke in the Euganei Hills justifies the appellation of "Forche del Diavolo" (the "Devil's Fork"); it's due to the selective erodibility of a sound rock intruded in a much softer sedimentary formation.*





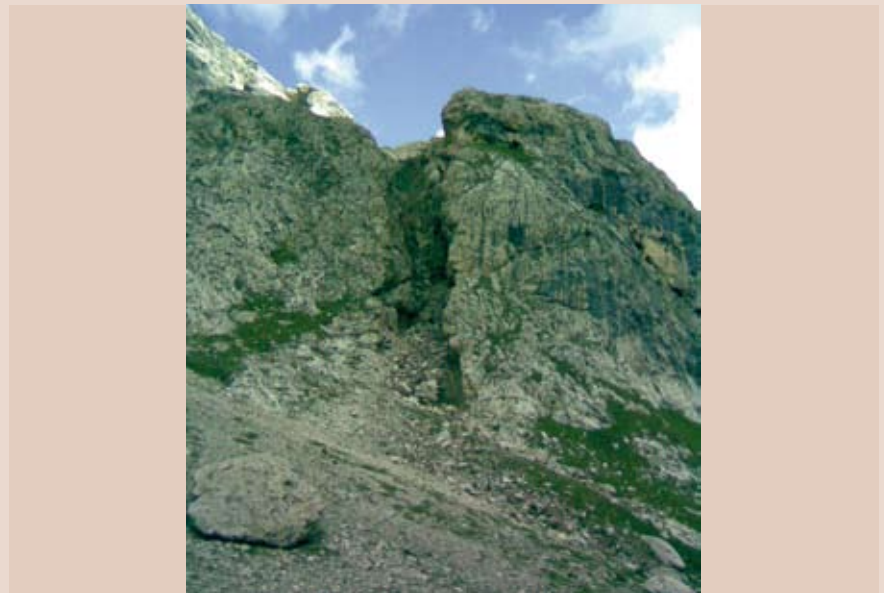
## Dicco o filone depresso

SV47



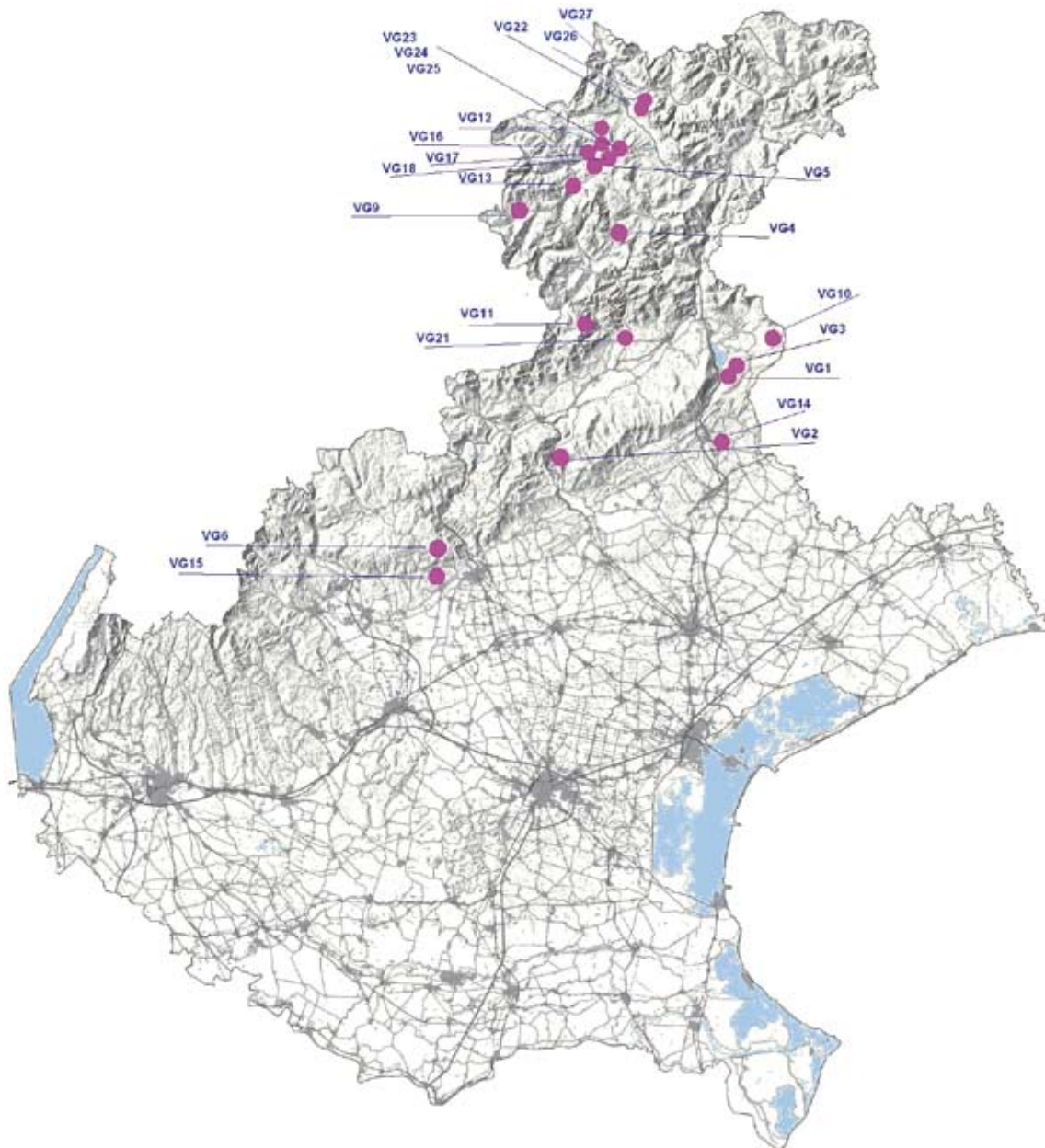
Le intrusioni di vulcaniti sottoforma di filoni nelle fessure delle rocce nelle quali si sono iniettate si riconoscono in quanto producono gradini e depressioni a causa dell'erosione selettiva come si può vedere anche nella ripresa aerea della zona del Monte Mulaz, in alta Val Biois, in prossimità del confine con il Trentino.

*The vulcanite sills intruded into joints are clearly visible in the vertical aerephotograph where hard steps and gentle depressions enter in contact giving selective erosion landforms, as we can see in the Mount Mulaz area (Biois Upper valley) at the boundary with the Trento province.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

## VG



### INDICE DELLE FORME

- VG1** Nicchia di frana: a) di crollo
- VG2** Nicchia di frana: b) di scorrimento
- VG3** Nicchia di frana: c) di colamento
- VG4** Gradino di frana
- VG5** Contropendenza
- VG6** Superficie dissestata da creep
- VG9** Orlo di scarpata di degradazione
- VG10** Canalone in roccia con scariche di detrito
- VG11** Cresta di degradazione
- VG12** Corpo di frana: a) di crollo
- VG13** Corpo di frana: b) di scorrimento
- VG14** Corpo di frana: c) di colamento
- VG15** Piccola frana o gruppo di piccole frane non classificate
- VG16** Detrito di versante
- VG17** Cono di detrito
- VG18** Falda di detrito
- VG21** Deposito di grandi frane mobilizzato dai ghiacciai
- VG22** Deformazioni gravitative profonde: versante con deformazione profonda
- VG23** Deformazioni gravitative profonde: trincea
- VG24** Deformazioni gravitative profonde: gradino
- VG25** Deformazioni gravitative profonde: contropendenza
- VG26** Deformazioni gravitative profonde: doppia cresta
- VG27** Deformazioni gravitative profonde: depressioni chiuse

## Nicchia di frana: a) di crollo

VG1



Su scarpate ripide, come questa in località Sitran in comune di Pieve d'Alpago, rocce arenacee molto fratturate e alterate possono produrre distacchi localizzati improvvisi.

La foto aerea mostra un lungo pendio acclive in prossimità del Passo del Fadalto, a nord di Vittorio Veneto; la spinta fratturazione e l'alterazione della parete al margine dell'Altopiano del Cansiglio provoca frane di crollo improvvise con rotolamento di blocchi anche a grande distanza.

*Along very steep slopes, as this one near Sitran in the Alpago basin, deeply fractured and weathered outcrops can produce sudden punctiform rockfalls.*

*The aerial photographs shows a long steep versant at the Fadalto Pass north of Vittorio Veneto; a deeply fractured and weathered outcrop, as at the Cansiglio Plateau border, can activate rockfalls with long distance rolling stones.*

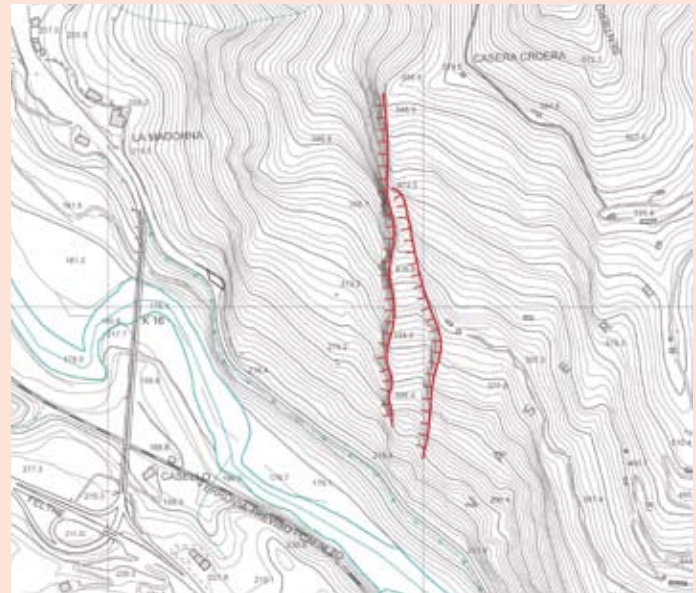


## Nicchia di frana: b) di scorrimento

La frana di scorrimento in roccia che si è prodotta presso Segusino (Treviso) in sinistra Piave per il distacco di un grosso partimento roccioso coincidente con un piano di stratificazione ha lasciato un marcato gradino messo ancor più in evidenza dagli interventi operati attraverso il disaggio e la stabilizzazione della superficie di scorrimento.

*After the large rock slide which occurred near Segusino (Province of Treviso) along the left side of the Piave river Valley, a very pronounced step remained in the stratified rock mass made more evident by the blasting and the cleaning realized in order to stabilize the slip surface.*

VG2



## Nicchia di frana: c) di colamento

VG3

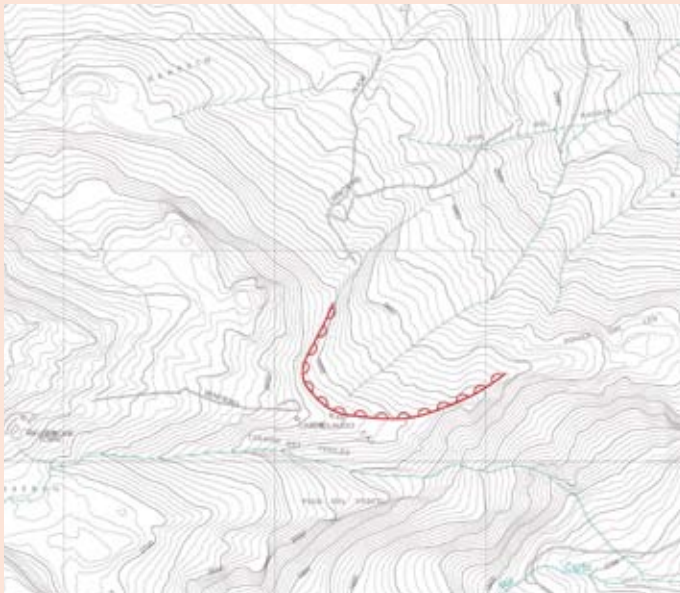


In questa frana per colata nei rilievi collinari presso Vittorio Veneto la nicchia di distacco si presenta ripida ma di altezza ridotta in quanto il processo si limita al distacco di un esiguo spessore di materiale a bassa coesione che ha però distrutto i terrazzamenti di una coltivazione su pendio, presumibilmente essi stessi causa del dissesto.

*In this earthflow occurred in the hilly relief near Vittorio Veneto the head scarp looks to be very steep but not so high, the process concerning only a thin layer of poorly cohesive material but still responsible for cultivated terraces destruction, perhaps themselves at the origin of the terrain slide.*

La fotografia aerea mostra l'intera forma di una frana per colata denominata "Boa Cinque Torri" avvenuta lungo la strada del Passo Falzarego presso Cortina e la cui nicchia di distacco è assai bene riconoscibile.

*The aerial photograph shows an entire earthflow occurred near Pocòl (Cortina d'Ampezzo) and whose headscarp is very well recognizable.*



## Gradino di frana

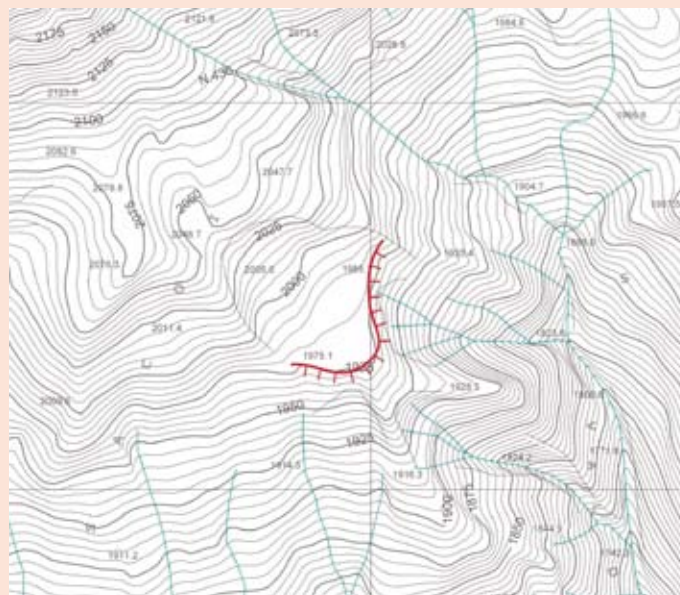
Nelle frane per scorrimento rotazionale in blocco si forma un gradino ribassato quasi pianeggiante, o addirittura in contropendenza, messo in evidenza, in questa immagine di un dissesto presso il Passo Duran nell'Agordino, dalla vegetazione arborea nel corpo di frana, a valle della nicchia di distacco.

Nella fotografia aerea è visibile l'intero gradino di un dissesto in località Mondeval sui versanti sud del Gruppo della Croda da Lago.

*In the rotational slumpings very often a nearly flattish step is formed as in this image taken at the Duran Pass (Agordino) recognizable by the trees in the earthflow body, downvalley the main headscarp.*

*In this aerial image an entire earthflow step is visible on the right flank of the Mondeval Valle on the southern versant of the "Croda da Lago" Group.*

VG4



## Contropendenza

VG5

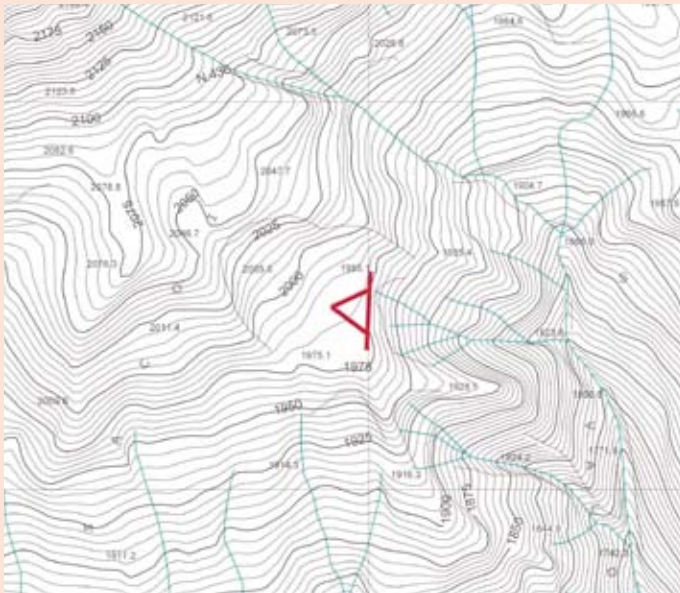


Il distacco di un settore di versante nel processo franoso di “scoscendimento in blocco” determina locali inversioni di pendenza del terreno. Il conseguente cattivo drenaggio può portare alla formazione di ristagni o di piccoli laghetti che aggravano le condizioni di stabilità del rilievo.

*The detachment of a landslip bloc produces often a local relief slope inversion. The resulting difficult drainage and the presence of small hidden ponds aggravates the general slope stability conditions.*

*The aerial image shoots on the Sacol versant, east of the Mondeval area.*

L'immagine aerea riprende la zona di Sacol, presso la Taula de la Ruobes, a est di Mondeval.



## Superficie dissestata da creep

VG6

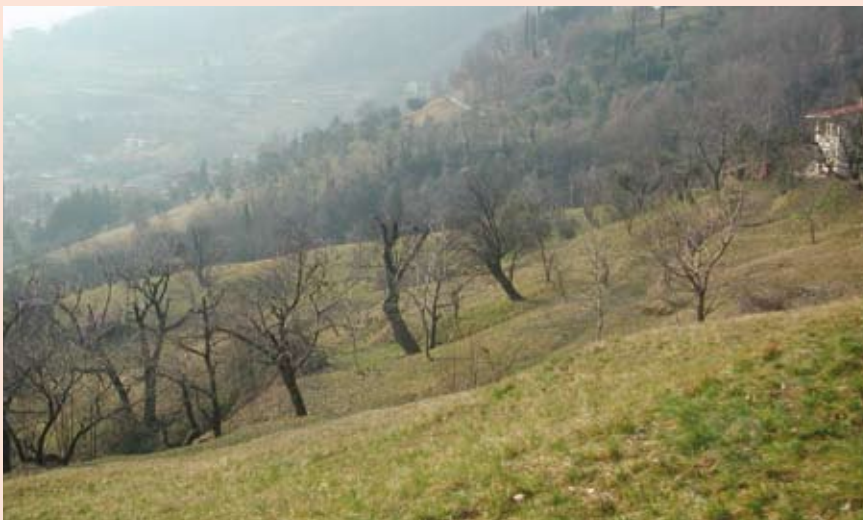


Nel processo del “creeping” il disequilibrio del versante non si avverte dalla presenza di lineamenti di rottura marcati ma per una deformazione diffusa che è il segno di un comportamento plastico dei materiali interessati dal dissesto; in questo caso che si descrive nella Valrovina, nel territorio di Bassano del Grappa, la progressione del fenomeno, per lo più molto lenta, è sottolineata dalla curvatura assunta dalla base degli alberi.

La foto aerea mostra un intero tratto di versante interessato da fenomeni di deformazioni superficiali del suolo che preludono a colate di terra, a valle della Rocheta di ra Ruoibes, a sud del gruppo della Croda da Lago.

*The slope disequilibrium in the creeping process doesn't show sharp features but only a general deformation due to a plastic behaviour of the concerned terrain; in the case described for the Valrovina, in the “Bassano del Grappa” territory, the process develops very slowly but continuously as demonstrated by the curving at the tree's basis.*

*The aerial photograph shows a whole section of a slope affected by creeping phenomena, which often induce mudflows and earthflows, as we can see it downvalley of the “Rocheta di ra Ruoibes”, on the southern versant of the Croda da Lago group.*





## Orlo di scarpata di degradazione

VG9



L'orlo della scarpata di denudazione presso Fuchiade, sul fianco della Val Biois in Provincia di Belluno è messo in particolare risalto dai processi erosivi che hanno interessato l'intera parete priva di vegetazione e che espone in bella evidenza una successione di strati pieghettati.

*The steep escarpment near Fuchiade along the Biois Valley (Province of Belluno) shows an active denudational process emphasized by the barren aspect of the rock wall with highly folded Lower Triassic marly limestone sequence.*

La foto aerea abbraccia un piccolo bacino idrografico un monte dell'abitato di Falcade particolarmente interessato da fenomeni di degradazione.

*The aerial photograph takes in a small river basin, upvalley of Falcade village, particularly affected by degradational phenomena due to retrocessional erosion scarps.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

## Canalone in roccia con scariche di detrito

VG10

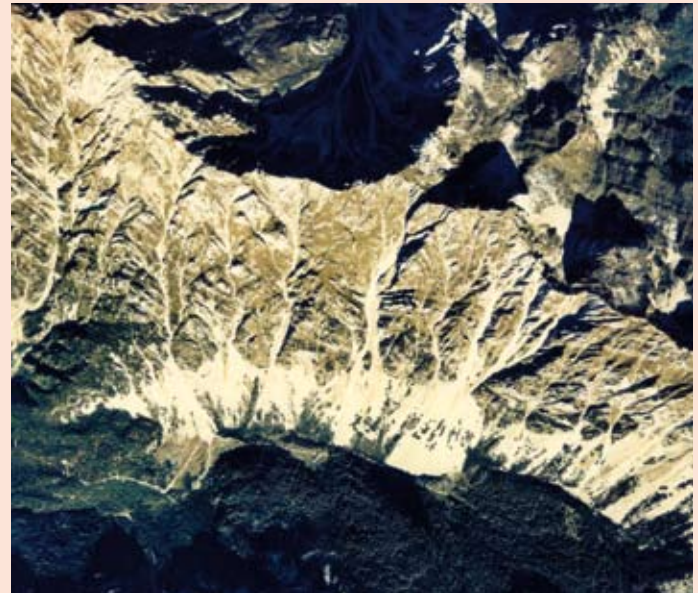


I fenomeni di degradazione nelle aree montane per l'azione combinata delle acque dilavanti e del gelo, come in questo alto versante della Val Salatis alla testata del Bacino dell'Alpago, si concentrano lungo canaloni nei quali si mobilizza e si accumula il materiale detritico.

In questa foto aerea del 1992 i canaloni in roccia si riconoscono per il loro tracciato rettilineo lungo il quale avviene il trasporto del materiale detritico che si dispone poi più a valle a ventaglio allo sbocco del canalone. La tonalità chiara dei depositi dimostra qui la continuità e l'attualità del processo di degradazione fisico-meccanico della roccia.

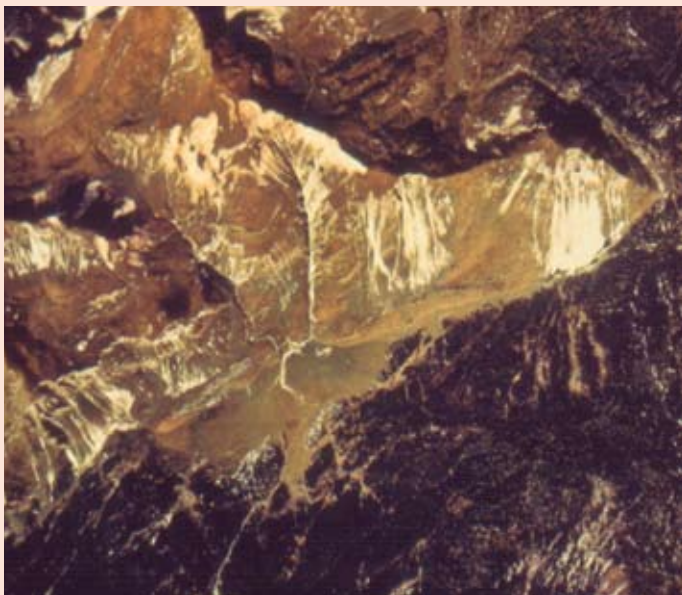
*The disintegration and weathering process in mountainous areas due to the running water combined with the frost action, like in this high versant of the "Val Salatis" at the headvalley of the Alpago Basin, is concentrated along gullies where detritic materials mobilize and accumulate during the most active erosional events.*

*In this 1992 aerial photograph rectilinear gully erosion is recognizable with detritic materials carried and accumulated at the stream enlargement. The fan shaped accumulation detritus is characterized by a barren and whitish appearance because of the continuity of the weathering process on the rocks.*



## Cresta di degradazione

VG11

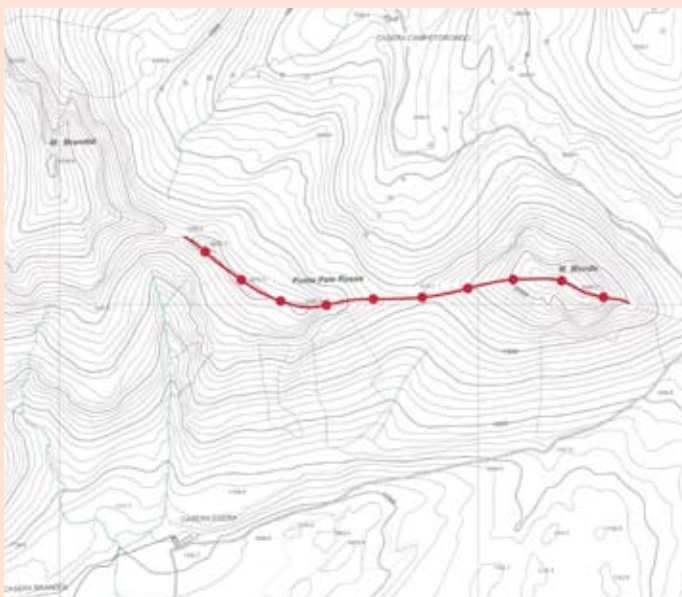


Il rilievo che delimita a nord l'ampia conca dei Piani Alti di Erea nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi culmina con lo spartiacque che congiunge la Punta delle Pale Rosse e il Monte Mondo intorno alla quota dei 2000 metri s.l.m. L'elevata componente marnoso-argillosa della formazione geologica fa sì che i processi di degradazione meteorica sviluppino un ruscellamento molto attivo la cui testata tende a retrocedere interessando la stessa cresta di displuvio.

Nella fotografia aerea del 1992 si osserva come il processo di degradazione parte dalla cresta e alimenta un diffuso dissesto e un cospicuo trasporto di coni di detrito contigui su tutto il versante.

*The relief at the northern boundary of the Erea Plateau's depression in the National Park of the Belluno Dolomites culminates at 2000 meters a.s.l. along the watershed connecting the Pale Rosse to the Monte Mondo. The presence of marly-clay levels in the geological formation makes particularly active the degradation process with recessional rill and gully erosion which reaches the crest.*

*In the 1992 aerial photograph is clearly visible the vast degradation starting right from the crest and nourishing conspicuous and shortly spaced scree slopes and debris slides all along the versant.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

## Corpo di frana: a) di crollo

VG12



Il gruppo delle Cinque Torri rappresenta, forse più di ogni altro, l'aspirazione del processo di degradazione dei rilievi dolomitici che si manifesta con vistosi fenomeni di crollo, l'ultimo dei quali avvenuto nel giugno 2004.

*The Cinque Torri group represents, perhaps more than elsewhere, the dramatic degradational processes of the dolomitic reliefs showing falling phenomena; the last one occurred on 2004, June the first.*



## Corpo di frana: b) di scorrimento

VG13

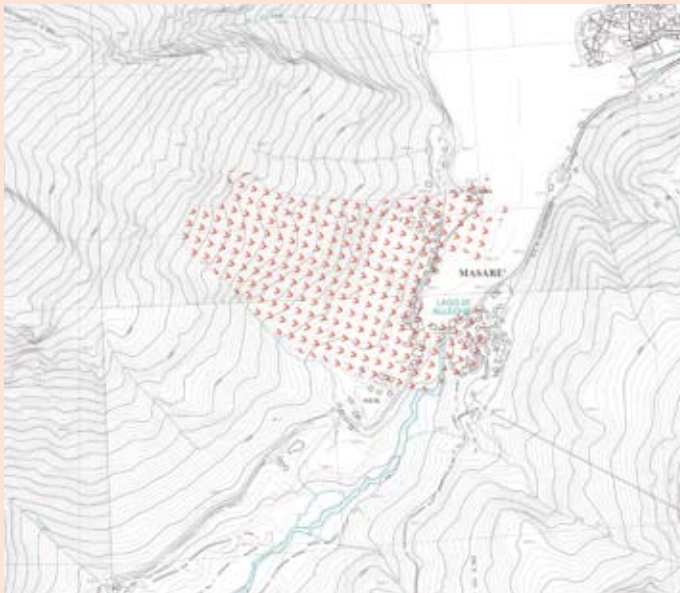


L'enorme ammasso roccioso distaccatosi nel 1771 dal fianco destro della Valle del Cordevole ha il suo apice nel Monte Spiz e la sua base al livello del lago di Alleghe in località Masarè.

*The enormous rock mass detached in 1771 from the right flank of the Cordevole valley has its top on the Spiz Mount and its basis at the Alleghe lake level near Masarè.*

Nella fotografia aerea del 1992 il corpo di frana è delimitato verso monte dal piano di scorrimento riconoscibile dalla vasta superficie chiara di roccia nuda.

*In a 1992 aerial photograph a large white-like barren surface represents the slipped plane and delimits the upper part of the slide mass body.*



## Corpo di frana: c) di colamento

VG14



La presenza di matrice argillosa nelle morene dei dintorni di Vittorio Veneto riduce la coesione e la resistenza al taglio dei materiali granulari generando frane superficiali anche su pendii poco acclivi.

*The clayey content of the moraines near Vittorio Veneto reduces the cohesion and the shear strength of the granular materials producing shallow earthflows even on gentle slopes.*

Quella del Tessina nel Bacino dell'Alpago è una frana complessa che parte con uno scorrimento rotazionale alla base del massiccio mesozoico del M. Teverone e si sviluppa con una enorme colata di terra alimentata dal contatto acquifero fra i calcari fessurati permeabili e il flysch argilloso-arenaceo di età terziaria a comportamento impermeabile. Il dissesto, manifestatosi nelle sue grandi dimensioni già a partire dal 30 ottobre 1960, rappresenta un rischio geomorfologico assai importante per il territorio del comune di Chies d'Alpago.

*That of Tessina in the Alpago Basin represents a complex phenomenon starting with a rotational slide at the foot of the Teverone's mesozoic fractured calcareous massif and developed downvalley as a large earthflow of fluidified clayey material of the impervious cenozoic flysch formation. The mass movement had its large dimension since the autumn of 1960 and represents an important geological risk for the Chies d'Alpago community.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

## Piccola frana o gruppo di piccole frane non classificate

VG15



Quando i fenomeni franosi sono molteplici o di piccola entità e si esauriscono in uno spessore limitato, come in questo caso nella coltre eluviale della collina oligocenica del Monte Miésa nella frazione di Vallonara di Marostica, è necessario impiegare una simbologia di generalizzazione.

*When the landslide phenomena are various or small or limited as for the soil thickness, as in this case regarding the eluvium of the Mount Miésa oligocenic hill near the hamlet of Vallonara in the Marostica territory, a symbol of generalization of the phenomena should be recommended.*

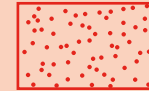
Il versante sinistro dell'alto Cordevole, di fronte alla Strada Statale del Passo Pordoi presso Arabba, è interessato da numerose piccole frane non cartografabili.

*The upper Cordevole left slope, in front of the Pordoi Pass National Road near Arabba, are deeply affected by numbers of small landslides which are uneasy to map.*



## Detrito di versante

VG16



Nella dinamica dei versanti il processo di accumulo dei depositi colluviali si sviluppa attraverso fasi successive con la sovrapposizione di materiali a pezzatura eterogenea e a loro volta soggetti a degradazione per lo scarso addensamento e la bassa coesione degli elementi litoidi (Versante Sud del Col Piombin, nel Gruppo del Monte Cenera).

*Weathering and mass wasting develop slope process with accumulation colluvial deposits through successive stages and heterogeneous materials, which are likely to be degraded because of the poor consistency and cohesion of the all sized debris ("Col Piombin" southern versant in the M. Cenera Group).*

Nella fotografia aerea sono riconoscibili gli accumuli detritici che ammantano il versante nei Piani di Passoliva e che sono prodotti dalla degradazione fisico-meccanica dovuta al gelo-disgelo e all'escursione termica che agiscono sulle pareti rocciose sovrastanti.

*The aerial photograph emphasizes the rock debris cover on the slopes at the "Piani di Passoliva" has a product of the freezing-tawing as well as of the thermal excursion weathering.*





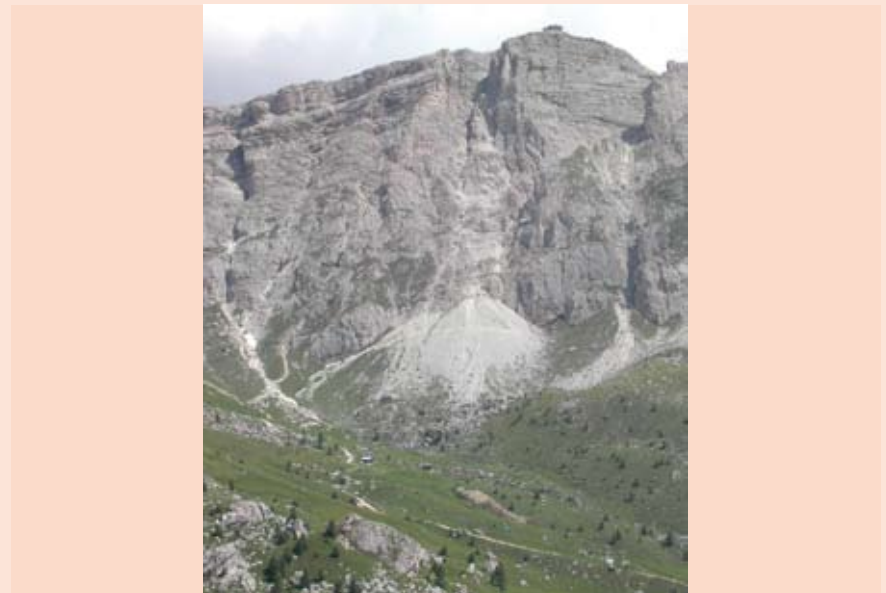
## Cono di detrito

VG17



L'apice dei coni di detrito si colloca allosboccodicanaloni di roccia lungo i quali inizia il trasporto dei materiali prodotti dalla degradazione fisico-meccanica delle rocce dolomitiche come in questo settore della parete ovest del Monte Nuvolau. I materiali detritici poco elaborati e ad elementi spigolosi danno origine a coni molto acclivi in virtù del loro elevato coefficiente di attrito.

*The apex of the scree slope fans is situated at the outlet of the gully erosion streams along which the mass wasting starts from the rock walls, as in this sector of the western side of the Nuvolau group. The steepness of the scree fans is related to the poor elaboration of the debris that is responsible for the high frictional shear resistance angle.*



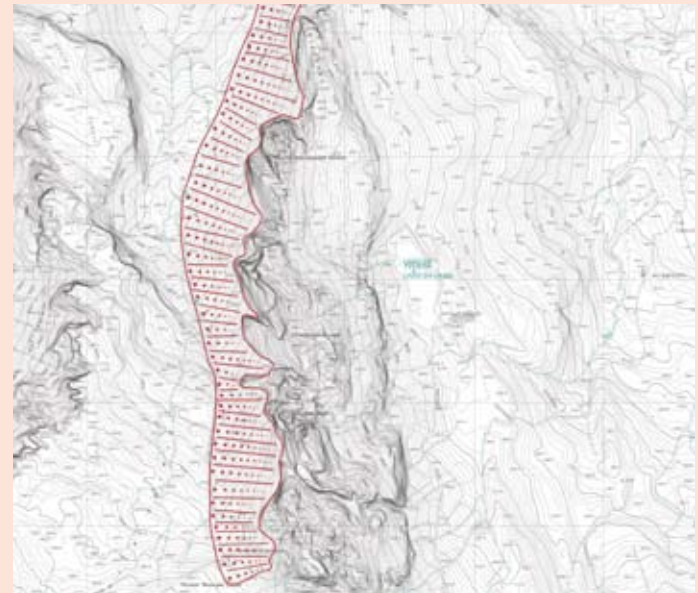
## Falda di detrito

VG18



Quando i coni di detrito sono molto ravvicinati, come nel versante ovest dei Lastoni di Formin nel massiccio della Croda da Lago, qui ripresa dalla Strada del Passo Giau, i canali di roccia ravvicinati danno luogo ad una falda di detrito con aspetto continuo.

*Where the scree slope fans are closed to each other, as on the western side of the Lastoni di Formin in the Croda da Lago Group, here seen from the Giau Pass road, the closed debris channels induce a nearly continuous talus cone.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

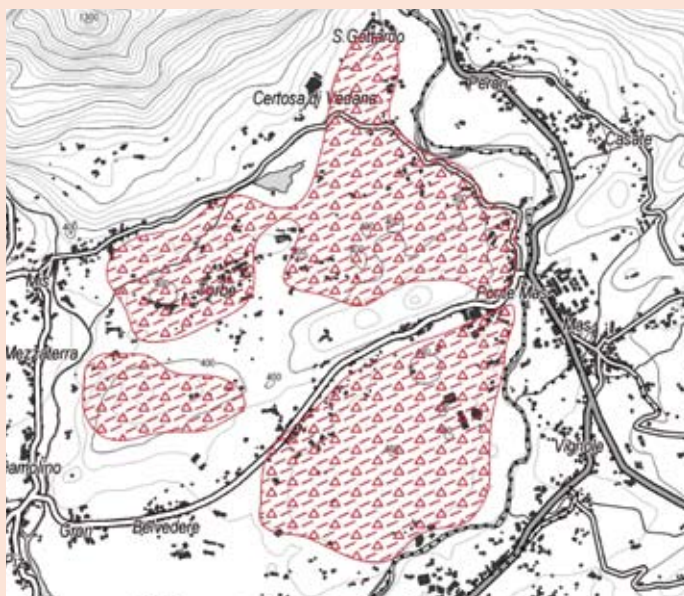
## Deposito di grandi frane mobilizzato dai ghiacciai

VG21



Allo sbocco della valle del Cordevole nella Vallata del Piave si presenta una unità geomorfologica assai singolare costituita da un ammasso di grossi blocchi alla quale è stata data la denominazione di “Masiere di Vedana” o “Masiere di Gron”. Si tratta dell’accumulo di blocchi di frana, la maggior parte dei quali si sarebbe distaccata dal monte Peron e che la lingua del ghiacciaio wurmiano avrebbe poi abbandonato distribuendolo su un’ampia superficie. Oggi una buona parte di questi grossi blocchi, immersi in materiale morenico più fine di natura calcareo-dolomitica, sono oggetto di una estesa coltivazione di cava per inerti.

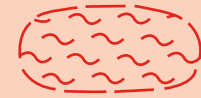
*At the Cordevole river junction in the Piave valley a singular geomorphological unit results from the accumulation of very large blocks locally called “Masiere di Vedana” or “Masiere di Gron”. It is a huge accumulation of rockfall blocks most likely detached from the Mount Peron and carried on by the Wurm glacier and left over on a large area. Nowadays thanks to a large quantity of those blocks, embodied in finer dolomitic calcareous morainic material, an important quarry activity for natural aggregates exploitation is flourishing.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

## Versante interessato da DGPV

VG22

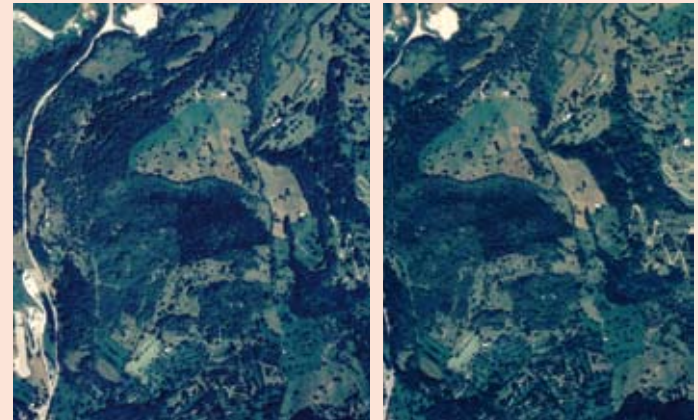


Il monte Faloria, nella conca di Cortina d'Ampezzo e qui ripreso dal trampolino olimpico di Zuel, presenta segni inequivocabili di un imponente processo di deformazione profonda.

*The Mount Faloria, near Cortina d'Ampezzo as seen from the ski jump trampoline, shows unequivocal lineaments of deep-seated mass deformation.*

L'immagine aerea del fenomeno di deformazione profonda di versante di Rubiago in Comune di Negrar (Verona) ripresa nel 1997 è qui presentata accostando due fotogrammi ripresi in successione in modo da consentire l'effetto visivo stereoscopico del rilievo. Sono ben visibili la scarpata principale in trincea, il gradino principale e una serie di rotture di pendenza che si sono sviluppate nella formazione della "Scaglia rossa" a varie riprese successivamente alla grande rottura iniziale del versante.

*The 1997 aerial image of the deep-seated gravitational deformation by Rubiago, near the Negrar settlement (Verona), combines two subsequent photograms in order to point out the relief stereoscopic model. One can recognize: the principal headscarp, the deep trench, the main step as well as slope changes in the "Scaglia Rossa Formation" at different stages after the initial main deformation phenomenon.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

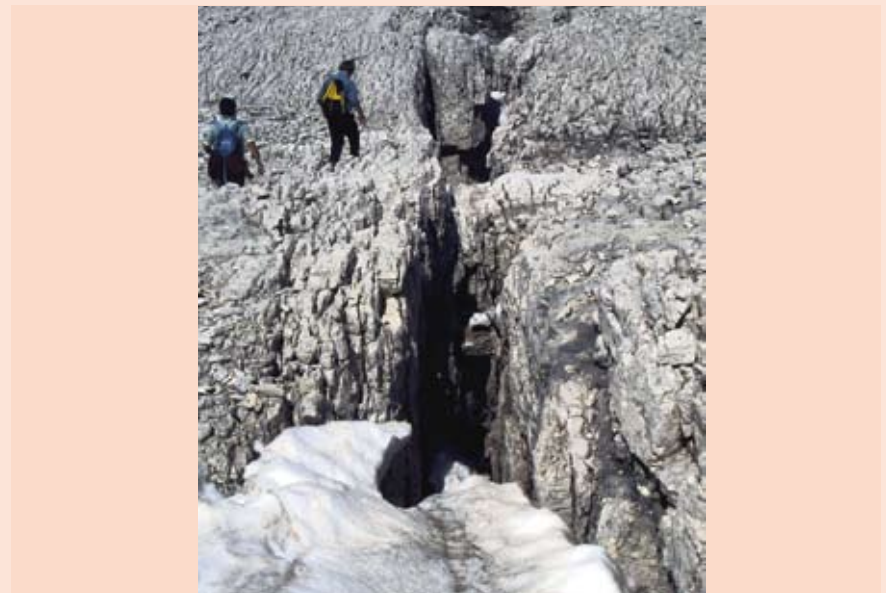
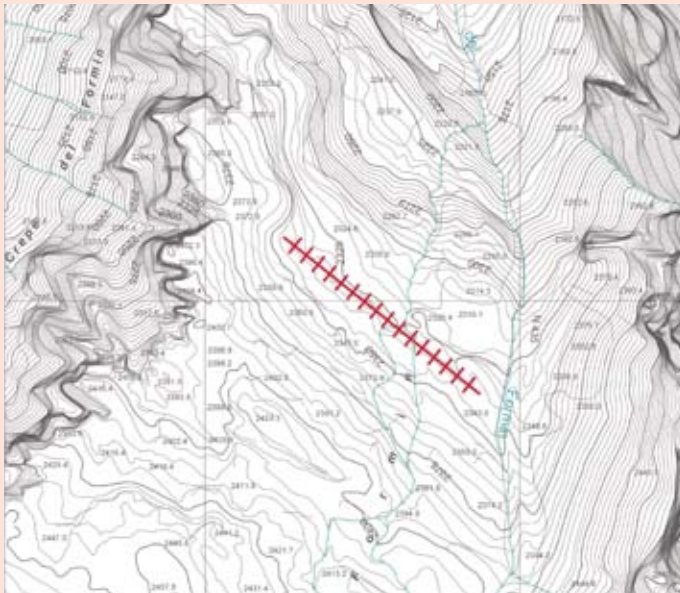
DGPV: trincea

VG23



Una deformazione gravitativa profonda di versante è riconoscibile nei Lastoni di Formin del Gruppo della Croda da Lago, fra Cortina d'Ampezzo e il Passo Giau, dove la Dolomia cassiana poggia su orizzonti di marne, areniti e argille della formazione di San Cassiano. La deformazione del complesso visco-plastico fa sì che il complesso dolomitico sovrastante, a comportamento rigido, si suddivide in blocchi secondo profonde fratture beanti parallele alla direzione degli strati.

*A deep-seated gravitational deformation is recognizable in the "Lastoni di Formin" of the Croda da Lago Group, between Cortina d'Ampezzo and the Giau Pass, where the cassian Dolomite formation is overlying to the marls, arenites and clays of the San Cassiano formation. Because of the visco-plastic deformation of the substratum, the overlying rigid dolomitic platform is divided into blocks, through deep fractures parallel to the strike of the strata.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

## DGPV: gradino

VG24

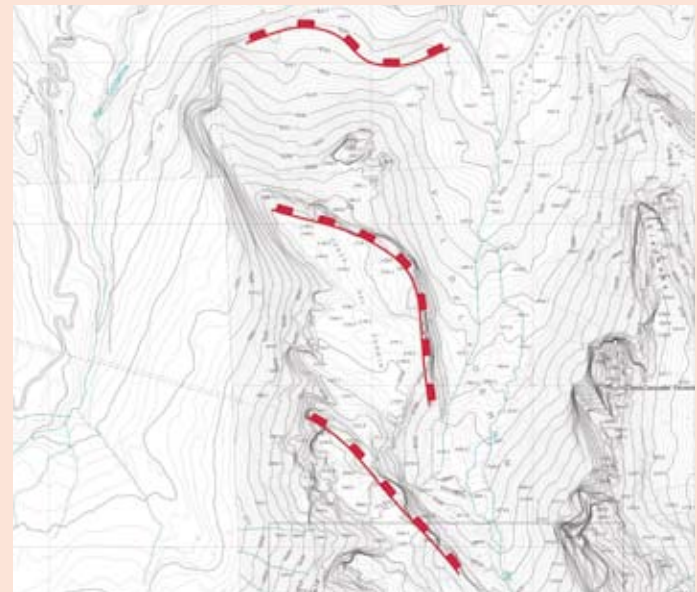
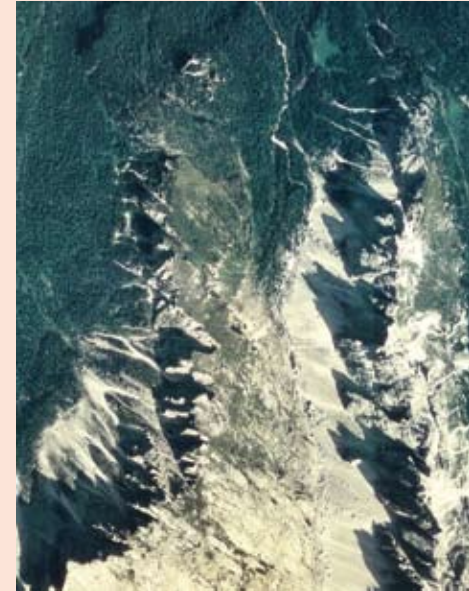


Una volta che il meccanismo della gravitazione profonda si è innescato, le fratture che raggiungono il substrato deformabile tendono ad allargarsi, il movimento si trasforma in un “espandimento laterale” e il margine della piattaforma rigida sovrastante si sblocca in pilastri su gradini degradanti successivi, come mostra questa foto dei “Lastoni di Formin”.

La foto aerea evidenzia un ampio gradino riconoscibile per la vegetazione prativa e per il dislivello della sua posizione ribassata rispetto al versante sovrastante.

*Once the gravitational mechanism is started, the fractures reaching the viscous substratum become likely to be enlarged, the movement modifying itself in a “lateral spreading” and the separated blocks tend to create one or more steps, as this picture of the “Lastoni di Formin” shows.*

*The aerial photograph emphasizes a large step recognizable for the grazing vegetation.*





Il movimento di spostamento reciproco dei blocchi in un processo di espansione laterale è governato dal peso dei blocchi, dal loro grado di separazione e dalle condizioni geomeccaniche del substrato; ciò può dar luogo ad irregolarità del processo e alla comparsa di contropendenze.

Nell'immagine è rappresentato il profilo del Col Drusciè, a nord-ovest di Cortina d'Ampezzo.

*Reciprocal movements and the tilting of the pillars in a lateral spreading process is conditioned by the blocks weight, their degree of partition as well as the geomechanical conditions of the substratum; so, this fact introduces irregularity in the process and the appearance of "up-hill facing scarps".*

*The aerial photograph shows the "Col Drusciè" near Cortina d'Ampezzo; the hole block appears to be separated from the upwards relief by a deep depression.*



# FORME DI VERSANTE DOVUTE ALLA GRAVITÀ

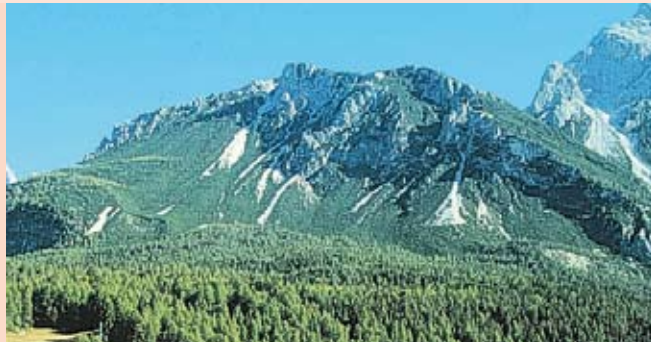
## DGPV: doppia cresta

VG26



Il rilievo sommitale del Faloria si presenta sdoppiato in corrispondenza della separazione gravitativa iniziale, presumibilmente precedente allo spostamento laterale dei blocchi che si intravede nella parte sinistra dell'immagine.

*This western aspect of the Faloria's relief called shows a doubled summit in the area of the initial gravitation separation, which occurred probably before the lateral blocks displacement recognizable on the left side of the image.*





## DGPV: depressione chiusa

VG27

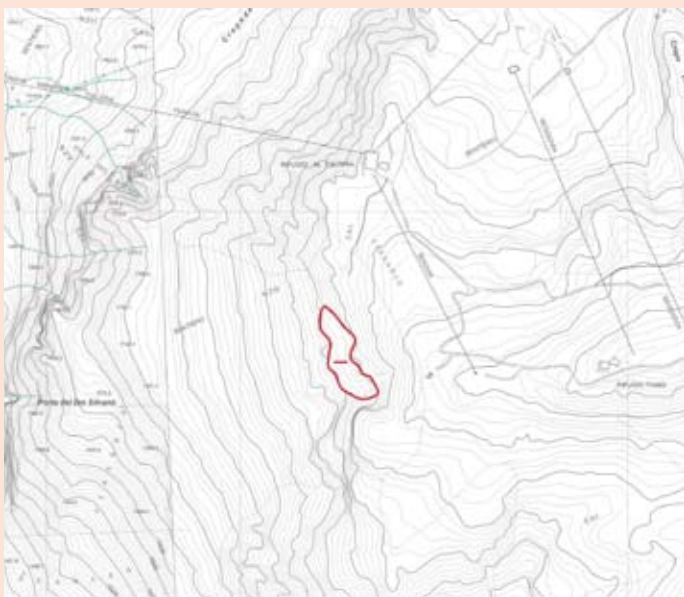


In questa foto ripresa nel Gruppo del Faloria è messa in evidenza una depressione chiusa prodotta dal lento spostamento e separazione irregolare di blocchi all'interno di un processo di deformazione gravitativa profonda di versante.

La ripresa aerea individua chiaramente la depressione; anche se non si esclude che la situazione morfologica possa far sviluppare un processo di dissoluzione carsica, le pareti scoscese e tormentate la fanno distinguere dalle normali doline.

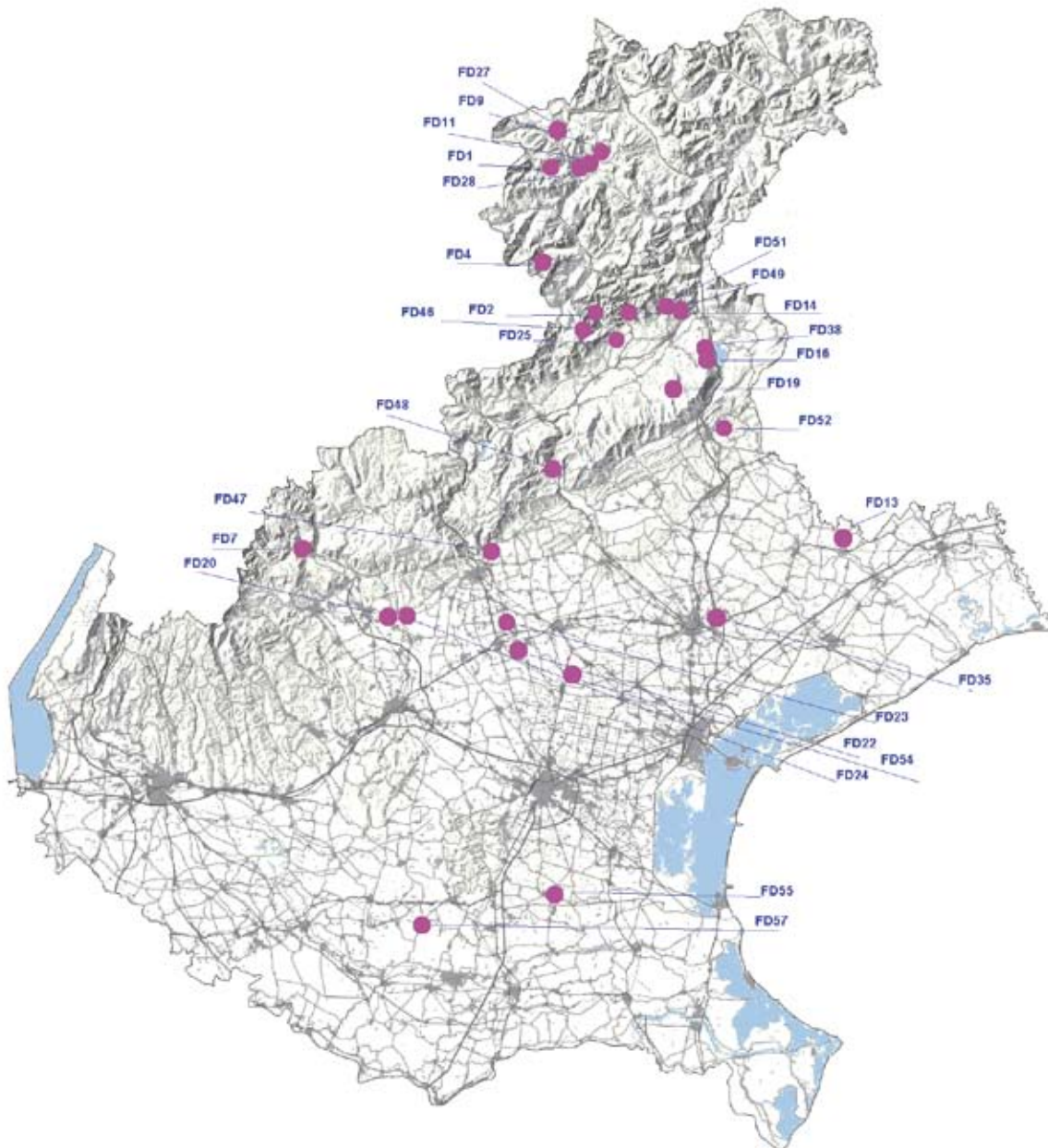
*This Faloria Group picture shows a deep depression produced by the blocks irregular splitting in a deep-seated gravitational deformation.*

*The aerial surveying shows the depression very clearly; though it is not excluded that the morphological conditions could develop a karstic process on the other hand the steep and rough walls differentiate them from normal sinkholes.*



# FORME FLUVIALI, FLUVIOGLACIALI E DI VERSANTE PER DILAVAMENTO

## FD

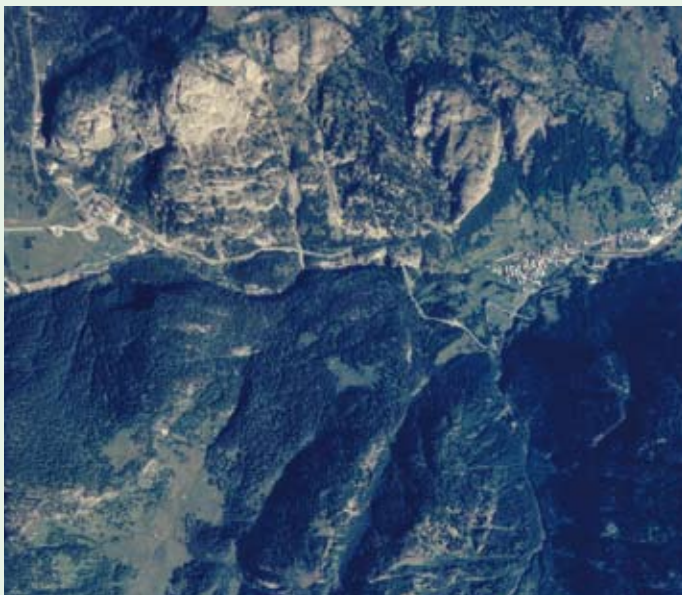


### INDICE DELLE FORME

- FD1** Forra
- FD2** Marmitta o altra forma di evorsione
- FD4** Cascata
- FD7** Gomito di cattura fluviale
- FD9** Solco da ruscellamento concentrato
- FD11** Vallecola a conca
- FD13** Traccia di corso d'acqua estinto
- FD14** Traccia di corso d'acqua estinto a canali intrecciati
- FD16** Traccia di scaricatore fluvio-glaciale estinto
- FD19** Alveo con erosione laterale o sponda in erosione
- FD20** Meandri incastrati
- FD22** Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo:  
a) altezza inferiore a 5 metri
- FD23** Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo:  
b) altezza fra 5 e 10 metri
- FD24** Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo:  
c) altezza superiore a 10 metri
- FD25** Orlo di scarpata di denudazione
- FD27** Superficie con forme di dilavamento diffuso
- FD28** Superficie con forme di dilavamento concentrato
- FD35** Nicchia di sorgente; testata di incisione di risorgiva
- FD38** Picco roccioso
- FD46** Conoide alluvionale: a) pendenza inferiore al 2 %
- FD47** Conoide alluvionale: b) pendenza fra il 2 % e il 10 %
- FD48** Conoide alluvionale: c) pendenza superiore al 10 %
- FD49** Colata di trasporto in massa (debris-flow, mud-flow)
- FD51** Deposito colluviale
- FD52** Glacis d'accumulo
- FD54** Ventaglio di esondazione
- FD55** Dosso fluviale
- FD57** Area depressa in pianura alluvionale

## Forra

FD1

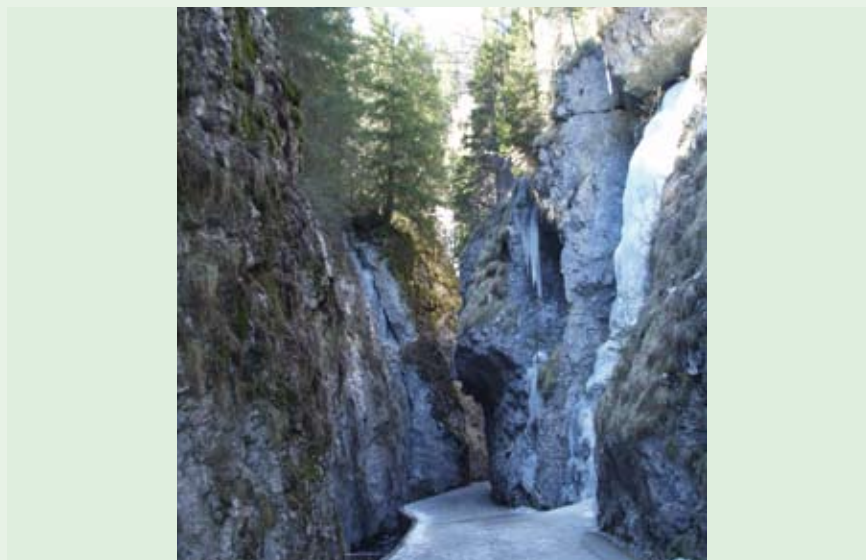
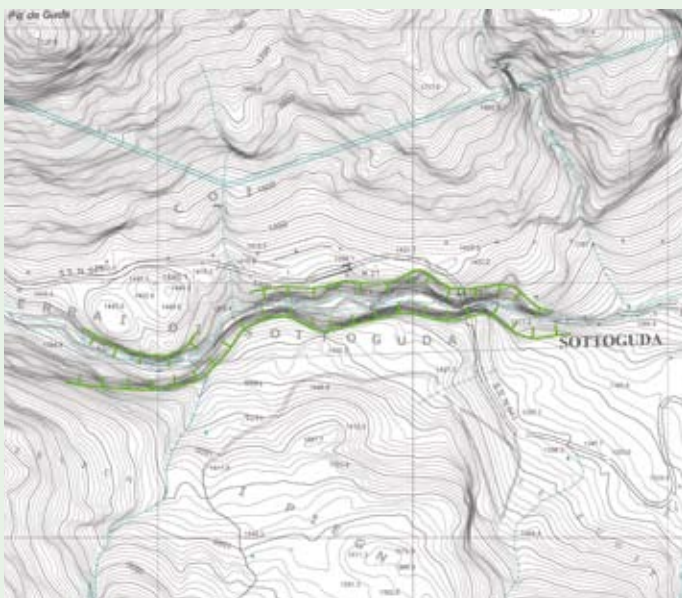


L'incisione valliva del Torrente Pettorina si presenta con pareti verticali scavate in roccia dolomitica che formano una forra denominata localmente i "Serrai di Sottoguda". Su questo stretto fondovalle è stata ricavata la primitiva e suggestiva sede della strada che porta al passo Fedaia della Marmolada.

Nella parte centrale della foto aerea del 1992 è riconoscibile assai bene il tratto della stretta valliva di Sottoguda e gli ampliamenti del settore vallivo del T. Pettorina in corrispondenza di Malga Ciapèla (stazione di partenza della funivia della Marmolada) a sinistra e l'abitato di Rocca Pietore a destra della stretta.

*The Pettorina torrent valley shows vertical walls gauged in the dolomitic rocks as a canyon locally called the "Serrai di Sottoguda". The ancient and attractive road leading to the Fedaia Pass near the Marmolada glacier runs down this narrow valley.*

*In the central part of the 1992 aerial photograph a section of the "Sottoguda gorge" is clearly recognizable as well as its western widening by the Malga Ciapèla (near the Marmolada cableway station) on one side and the settlement of Rocca Pietore on the eastern side.*



## Marmitta o altra forma di evorsione

FD2



Corsi d'acqua a portata limitata ma con grande energia dovuta al rilievo possono dar luogo a forme di evorsione per un'azione di "bulino" esercitata da blocchi rocciosi levigati in una cavità della roccia sotto la spinta energetica dell'acqua in cascata. Il fenomeno assai singolare delle "marmitte dei giganti" assume forme suggestive in una vallecola laterale della Val del Mis conosciute localmente come le "Vasche di Brenton".

La foto aerea riprende il settore della conoide di deiezione alla confluenza della Val Brenton nella Val del Mis dove si concentra il fenomeno e spiega come siano stati soprattutto i blocchi della conoide ad operare l'azione di evorsione sul basamento calcareo subaffiorante.

*Streams with small discharges but with great difference in level can produce "evorsion" forms due to an action of scouring cavities in rocky bed by pebbles carried under waterfall energy. The singular phenomenon is known as "giant pot-holes" and presents suggestive forms in a small gully tributary of the Mis Valley locally called the "Vasche di Brenton".*

*The aerial photograph shows how the evorsion phenomenon is concentrated at the junction of the Brenton in the Mis valley where the alluvial fan likely provides the boulders scouring the calcareous outcrop.*



## Cascata

FD4



La condizione più generale per la formazione di una cascata è quella di un corso d'acqua in corrispondenza di banchi a diversa resistenza all'erosione. La tendenza di una cascata è quella della retrocessione del suo gradino per sottoescavazione ad opera del battente d'acqua al suo piede come mostra chiaramente questa immagine ripresa alla testata della Val Tegnás (Valle di San Lucano).

*The most common cause of a waterfall is due to resistant rock bands into a riverbed. The knickpoint of the river course moves usually upstreams owing to erosion at the fall lip and undercutting in the plunge pool down the waterfall where the "cavitation" is a significant process.*



## Gomito di cattura fluviale

FD7



Il tracciato del corso d'acqua del torrente Posina e perfino l'intera fascia di fondovalle subiscono una brusca variazione di direzione in corrispondenza di una marcata linea di faglia, con orientamento N.NE-S.SW, lungo la quale l'erosione fluviale si manifesta particolarmente attiva.

*The Posina watercourse and therefore the valley bottom show an abrupt change of direction in connection with a sharp fault line, directed N.NE-S.SW, along which the fluvial erosion was particularly active.*

Nella parte bassa della fotografia aerea il torrente Posina, in corrispondenza di un marcato lineamento strutturale (descritto in SV12-t), devia bruscamente dalla direzione precedente convogliando anche le acque di un suo tributario di sinistra.

*In the lower part of the aerial survey photograph it is clearly shown the large bend driven by the change of direction due to structural circumstances.*



## Solco da ruscellamento concentrato

FD9

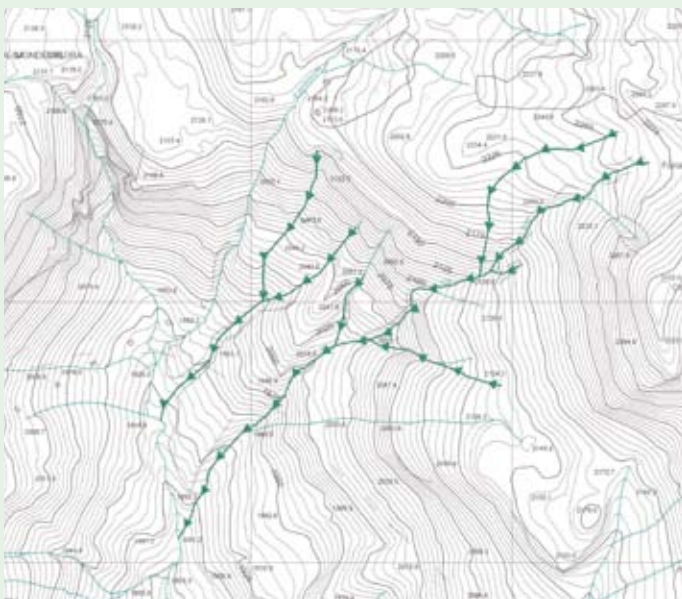


Il drenaggio superficiale del versante si concentra in una rete di ruscellamento minore incisa in un substrato di rocce tenere e pertanto suscettibile di variazioni di tracciato in concomitanza con gli eventi meteorologici a carattere eccezionale.

*The runoff is concentrated in a narrow and steep-sided watercourse of small scale where the rill erosion takes place on soft rocks substratum and therefore likely to change the overland flow pattern during the main storms.*

Nella foto aerea della zona di Mondeval si nota come il processo di erosione ad opera delle acque di ruscellamento produce un modello di drenaggio a canali non molto profondi e ravvicinati, tipico di un substrato costituito da materiali teneri e a comportamento impermeabile.

*In the aerial photograph of the Mondeval area the rill erosion process shows a drainage pattern with very close channel which is typical for a substratum of impervious and soft materials.*



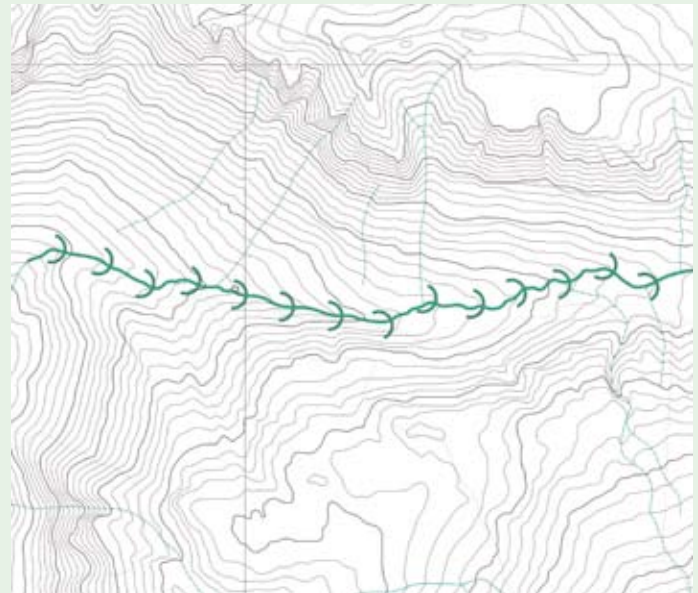
## Vallecola a conca

FD11



Fra le forme del rilievo dovute al dilavamento molto comune è la sezione arrotondata delle vallecole come mostra questa foto ripresa nella Val Zonia nella zona della Forcella di Giau.

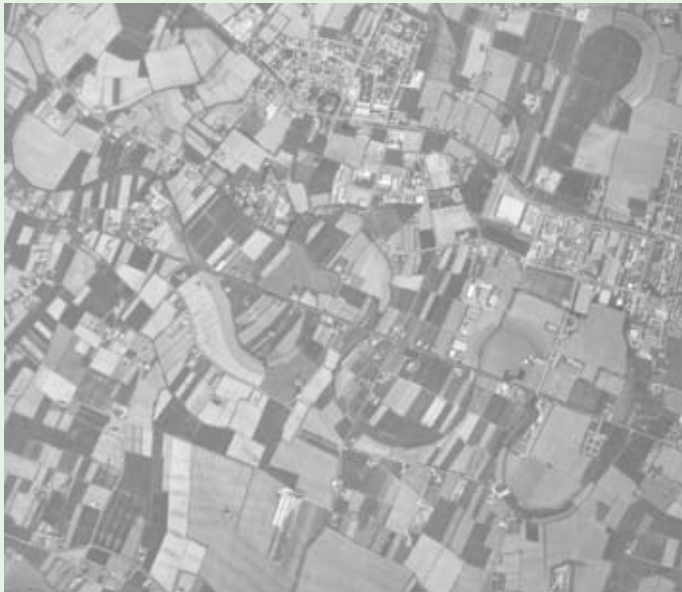
*The overdeepening and widening by the periglacial erosion modifies severely its original form into a U-shaped valley, as it is shown by this picture taken in the Zonia area, near the "Forcella di Giau".*





## Traccia di corso d'acqua estinto

FD13

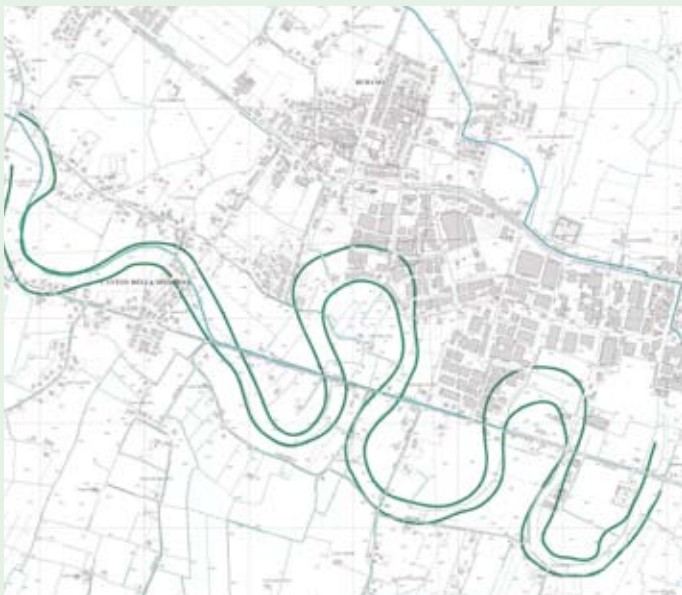


Il fiume Livenza attraversava in passato il centro del Comune di Portobuffolè, porto fluviale del traffico mercantile nel 1500 fra Venezia e la Germania. Resta come traccia storica il ponte che porta al Palazzo di Gaia da Camino.

*The Livenza river once passed through the Portobuffolè Commune, fluvial port between Venice and the Germany. The historical remnant is the bridge near the Gaia da Camino palace.*

Nella fotografia aerea, che è stata ripresa ad ovest di Padova, è riconoscibile il tracciato di un paleoalveo, chiamato “La Storta” a causa della ripetuta successione di meandri attribuibile ad una divagazione antica del F. Bacchiglione.

*In the aerial photograph taken west of Padova is clearly recognizable the trace of an old river bed, locally called “La Storta” due to its meandering course, which is attributable to an abandoned Bacchiglione river channel.*



## Traccia di corso d'acqua estinto a canali intrecciati

FD14



Il fondovalle del torrente Cordevole è sottolineato dalle tracce di antichi percorsi dei canali di piena.

*The Cordevole valley bottom is underlined by the traces of old interlaced flood channels.*

Nella foto aerea ripresa ad ovest di Sona nella pianura Veronese fra Verona e Peschiera, le tracce di un antico corso fluviale a rami anastomizzati è ancora riconoscibile sotto il tessuto geometrico delle colture agrarie.

*In the aerial photograph of the Low Adige Basin near Sona, between Verona and Peschiera, the traces of braided extinct channels is still recognizable under the actual cultivation pattern.*



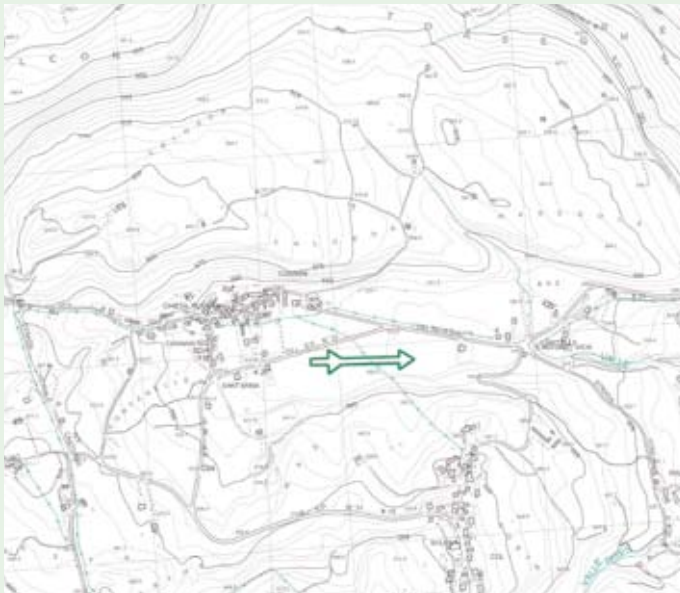
## Traccia di scaricatore fluvio-glaciale estinto

FD16



Nella zona di spartiacque fra l'attuale valle del Fiume Piave e quella della Piave Vecchia (lungo l'allineamento Lago di S. Croce-Passo del Fadalto) è stata riconosciuta come traccia di un antico ramo del ghiacciaio Lapisino una vallecola con testata presso Cugnan e direzione verso est.

*In the divide line between the actual Piave valley and the "Piave Vecchia" (along the S. Croce Lake – Fadalto Pass alignment) an old branch of the Lapisino glacier running eastwards has been recognized near Cugnan village.*



## Alveo con erosione laterale o sponda in erosione

FD19



L'alto corso del torrente Ardo, affluente di sinistra del Fiume Piave a valle di Belluno, incide profondamente creando formazioni stratificate con livelli teneri e resistenti alternati. La conseguenza è la facile erodibilità delle sponde fluviali e una morfologia di canyon fluviale con scarpate ripide e in rapido arretramento come mostrano le immagini del settore vallivo in prossimità di S. Antonio Tortal.

*The upper basin of the Ardo torrent, left tributary of the Piave river downstream the Belluno community, cuts deeply a stratified formation with alternate sound and soft layers. As a result the riversides are prone to be eroded with canyon morphology and a recessional edge escarpment tendency as the images taken near S. Antonio Tortal illustrate.*

La sezione valliva con le forme di erosione più vistose è rappresentata nella fotografia aerea in un modello stereoscopico.

*The valley section with the most impressive erosion scarps is presented as aerial stereoscopic model.*



## Meandri incastrati

FD20



Il medio corso della Valdastico si sviluppa in un substrato di rocce resistenti che il torrente incide con un percorso curvilineo e con scarpate ripide; in questo settore vallivo si è installata fin dai primi decenni del secolo scorso un'importante industria tessile.

*The middle Valdastico river course runs in a resistant rock basement making large bends with nearly vertical escarpments; in this valley sector an important textile factory is active since the beginning of the last century.*



## Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo: a) altezza inferiore a 5 metri

FD22

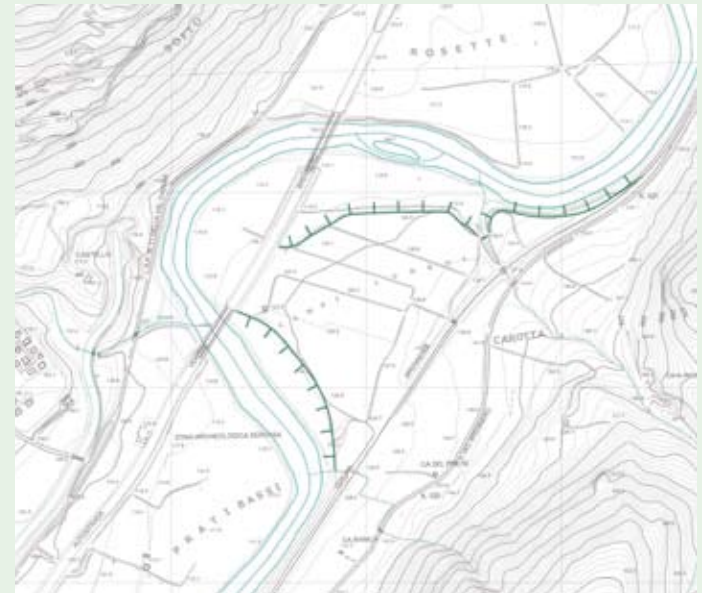


In destra del Fiume Brenta presso Piazzola sul Brenta in Provincia di Padova la superficie del terrazzo completamente spianata è delimitata da un orlo di erosione abbastanza stabile in quanto la scarpata, di altezza modesta, è incisa in materiali ghiaiosi e sabbiosi ben addensati.

*On the right bank of the River Brenta, near Piazzola sul Brenta in the Padua Province, the alluvial terrace surface is completely flat and delimited by a rather stable scarp owing to the limited height and to the fact that it is excavated in strongly consolidated gravel and sand.*

Nella foto aerea che riprende la Media Valle dell'Adige, il bordo di un terrazzo di altezza limitata sottolinea il tracciato meandriforme del corso d'acqua attraversato dall'autostrada del Brennero.

*In the aerial photograph on the Middle Adige valley a terrace of limited height underlines a meandering river bed crossed by the Brennero highway.*



## Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo: b) altezza fra 5 e 10 metri

FD23



Pur trattandosi di un orlo di terrazzo inciso in materiali sabbioso-ghiaiosi, quest'ansa del Fiume Brenta in Comune di Campo San Martino mostra un bordo irregolare a causa dell'erosione più attiva in quanto la scarpata ha un'altezza media dell'ordine dei 7 metri.

*Though the alluvial terrace edge has been excavated in sandy and gravelly materials, this meander bend of the River Brenta, in the Municipality of Campo San Martino (Padua Province), shows an irregular edge due to the more active erosion in relationship with the scarp height, about 7 meters.*

Nella fotografia dall'alto è ripresa la scarpata di erosione di Cartigliano (a sud-ovest di Bassano del Grappa) sottolineata dallo sviluppo dell'abitato lungo il ciglio del terrazzo fluviale.

*The aerial photograph shows the erosion escarpment of the Brenta riverside underlined by the alignment of the Cartigliano settlement (south-west of Bassano del Grappa).*



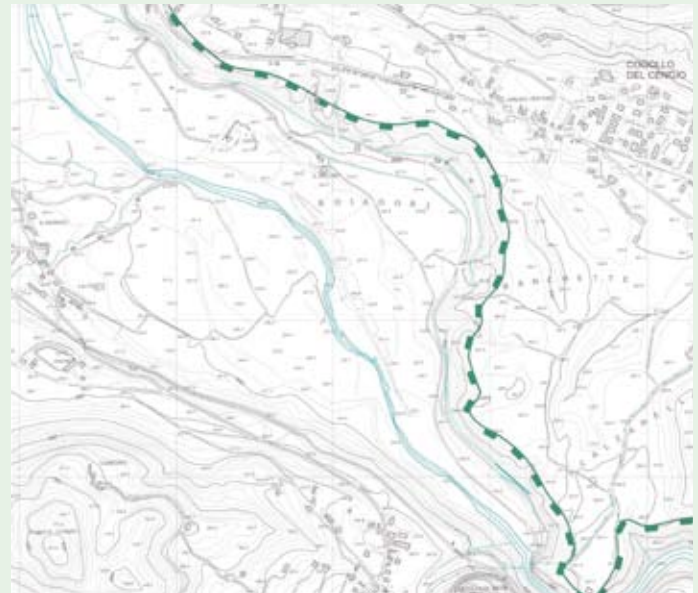
## Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo: c) altezza superiore a 10 metri

FD24



Al suo sbocco nell'Alta Pianura vicentina presso Piovene Rocchette il torrente Astico incide le proprie alluvioni con una scarpata di erosione di grande altezza.

*At its opening on the Vicenza Upper Plane near Piovene Rocchette, the Astico river cuts sharply the alluvial deposits with a very high erosion scarp.*





## Orlo di scarpata di denudazione

FD25



La foto ripresa dal bordo orientale dell'Altopiano di Asiago in territorio di Rubbio mostra il ciglio della scarpata rocciosa formata dall'incisione della Valsugana sul versante sinistro del F. Brenta.

*The photograph is taken from the eastern margin of the Asiago plateau in the Rubbio territory and shows the opposite headscarp edge entrenched by the Brenta river in the Valsugana valley.*

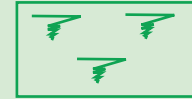
La foto aerea mostra l'orlo della scarpata sommitale di una parete esposta a sud nel gruppo delle Marmarole (Cadore).

*The aerial photograph shows the southern headscarp edge in the Marmarole Group in the Cadore area.*



## Superficie con forme di dilavamento diffuso

FD27



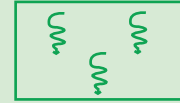
Il rilievo che sovrasta il centro di Arabba e culmina nel Col de Burz si presenta a morfologia dolce ma sottilmente stratificata. Gli agenti meteorici, fra i quali prevalgono l'escursione termica diurna e gli effetti del gelo e disgelo, danno luogo a forme di erosione laminare assai marcate.

*The southern side of the "Col de Burz" overhanging the winter station of Arabba presents a gently sloped relief but very finely stratified. Widespread weathering caused mainly by diurnal thermal variations and frost and thawing action produces marked sheet erosion phenomena.*



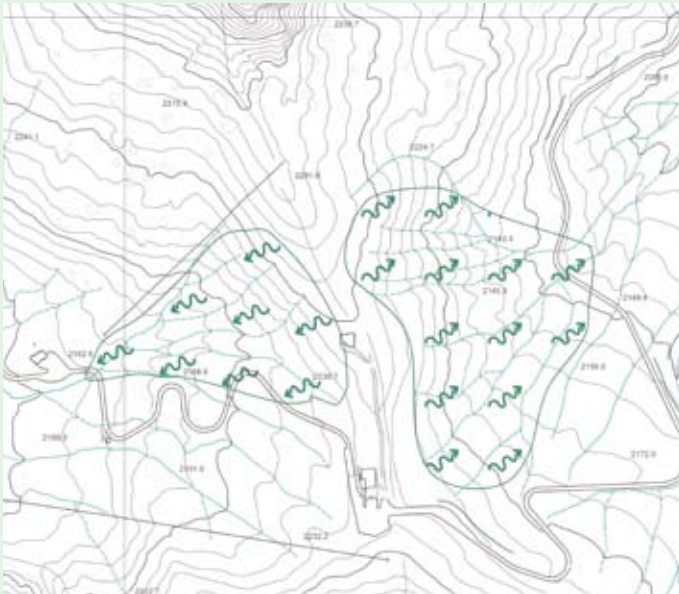
## Superficie con forme di dilavamento concentrato

FD28



Al piede del Gruppo del Monte Nuvolau, lungo la strada del Passo Giau, il processo di dilavamento del versante da parte delle acque meteoriche si presenta con forme di ruscellamento concentrato tipiche dell'erosione che si sviluppa su un substrato di materiali teneri e poco permeabili.

*At the foot of the Mount Nuvolau Group, along the Passo Giau road, the weathering process presents rill erosion forms, typical of a soft and impervious substratum.*



## Nicchia di sorgente; testata di incisione di risorgiva

FD35

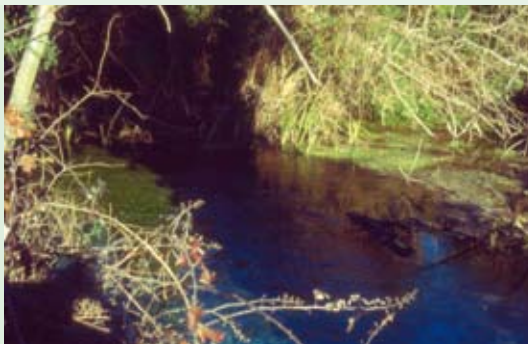


La zona di sbocco della testa di risorgiva, come questa delle sorgenti dello Storga, a nord-est di Treviso, presenta preziosi caratteri di naturalità che ne hanno suggerito la protezione dell'ambiente circostante, particolarmente delicato in quanto si trova in prossimità di un grande centro abitato; circostanza, quest'ultima, che ne valorizza la capacità di appagare le esigenze di un'utenza più ampia e sensibile.

Il deflusso dei corsi di risorgiva nella pianura ad essi latitanti determina una morfologia di terrazzamento che delimita una depressione topografica, detta "bassura di risorgiva", come quella delle Paludi di Onara nell'Alta Padovana, dentro la quale il corso d'acqua vi scorre infossato. Nella foto aerea si può osservare come la naturalità del sito, nonostante la protezione come "riserva naturale", non ha impedito l'utilizzazione agroindustriale della risorgiva come allevamento ittico, come mostra l'immagine recente accanto.

*The spring-head niche, as this one at the Storga sources (north east of Treviso) exhibits a precious character of natural features that have suggested the protection of a somewhat large area around it, particularly delicate because of the proximity of a great urban settlement; on the other hand, this circumstance makes easier for people who feel concerned to appreciate it.*

*The resurgence riverflows in the floodplain is often associated with a depression called "bassura di risorgiva", as at "Paludi di Onara", in the Upper Padova Plain, where the stream flows embedded. The aerial photograph show that the site wildness, notwithstanding its "natural reserve" protection, hasn't prevented the pisciculture of the resurgence, as the image nearby demonstrates.*



## Picco roccioso

FD38



La formazione miocenica stratificata presso Vittorio Veneto presenta strati fortemente raddrizzati attorno ai quali il processo di erosione, lungo incisioni vallive anche minori, forma picchi isolati di rocce resistenti.

*The stratified miocene formation near Vittorio Veneto presents strongly inclined layers; around them the erosion process, even along minor valleys, shapes isolated peaks in resistant rocks.*



## Conoide alluvionale: a) pendenza inferiore al 2%

FD46

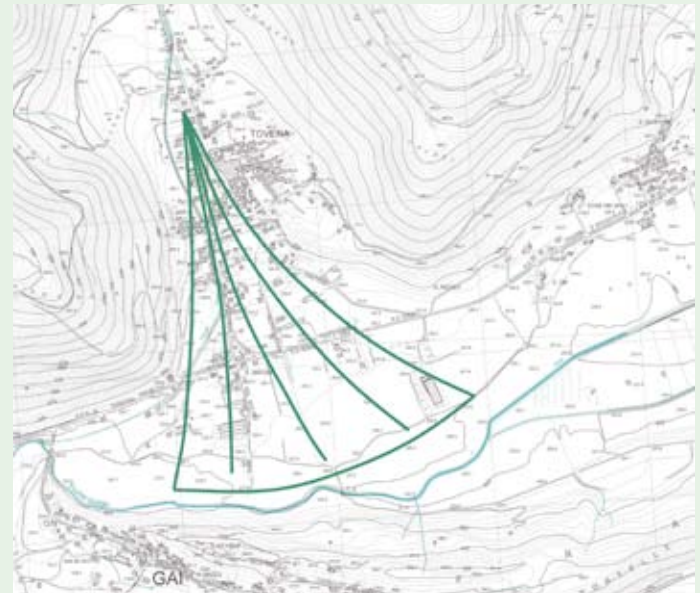


L'ampia conoide che sbocca sui Piani di Erea nel Parco delle Dolomiti Bellunesi si è formata a seguito di fenomeni di "debris flow" sviluppatasi a partire dalla vallecola che scende fra il Col del Demonio e il Monte Brandol con trasporto solido formatosi per dilavamento di materiali a tessitura fine argillosa.

*The large alluvial fan flowing in the Erea Plain in the Belluno's Dolomites National Park it is formed by "debris flow" phenomena starting with the weathering of soft formations and outwashing of clayey materials along the small valley between "Col del Demonio" and Mount Brandol.*

Allo sbocco della vallata di Tovenà nella Valle del Fiume Soligo, nell'Alto Trevigiano, si apre un'ampia conoide di deiezione a debole pendenza sulla quale si distende l'abitato di Tovenà. Lo sviluppo del deposito verso valle è stato condizionato dalla presenza del pre-esistente deposito del cordone morenico di Gai.

*At the outlet of the Tovenà valley, tributary of the Soligo river, in Treviso's High Province, a very gently slope alluvial fan it was formed on which the village of Tovenà was built. The downstream's development of the fan have been conditioned by the presence of the Gai's morainic belt.*



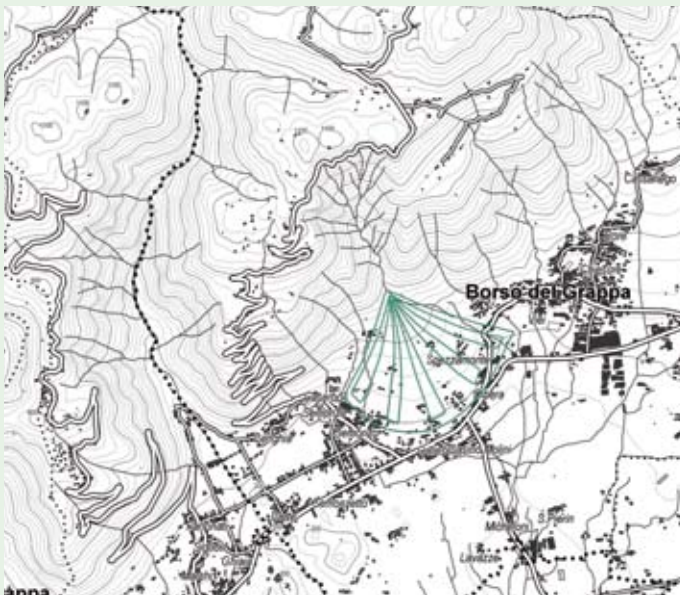
Conoide alluvionale: b) pendenza fra il 2% e il 10%

FD47



La fotografia ripresa da terra e la foto aerea del 1992 rappresentano, nella sua interezza, un piccolo bacino idrografico al margine dei rilievi prealpini in Comune di Romano d'Ezzelino, ad est di Bassano del Grappa. La dimensione limitata del bacino e la breve distanza del trasporto non hanno consentito un'avanzata elaborazione dei materiali litoidi depositati dal torrente e pertanto l'acclività della conoide di deiezione rimane piuttosto elevata.

*The terrestrial image and the 1992 aerial photograph represent, as a whole, a small watershed at the margin of the pre-alpine reliefs in the municipality of Romano d'Ezzelino, east of Bassano del Grappa. The reduced dimension of the basin and the small distance of transportation did not permit an advanced elaboration of the alluvial deposits and therefore the alluvial fan keeps less gentle slopes.*



## Conoide alluvionale: c) pendenza superiore al 10%

FD48



Sul fianco destro della media valle del Fiume Piave, la località di Carpen è adagiata su una forma di conoide alluvionale molto ben definita. Data la pendenza piuttosto elevata del ventaglio di deiezione va posta particolare attenzione, soprattutto nella zona del suo apice, ai cambiamenti di direzione del canale attivo della conoide.

*On the right hand side of the River Piave medium valley, the hamlet of Carpen lays down on a very well formed alluvial fan. Due to the its slope gradient care must be taken, mainly in the apex zone, to the debris flow direction changes.*





## Colata da trasporto in massa (debris-flow, mud-flow)

FD49



a) La prima immagine riprende una piccola incisione valliva sul versante sud-est del Monte Serva, la montagna che domina la città di Belluno. Grazie alla dimensione ridotta della forma prescelta si comprende assai bene il meccanismo del trasporto in massa del detrito convogliato nel processo di dilavamento dei versanti: la colata di detrito procede principalmente con elevato grado di saturazione d'acqua e deposita ai suoi bordi la parte solida quando la portata liquida si riduce.

a) *The image represents a small gully in the south-easterly side of the Mount Serva, the mountainous relief overhanging the town of Belluno. Thanks to the small dimension of the chosen landform model one can understand very well the mechanism of the mass transportation in the wasting process: the debris-flow proceeds mainly owing a high degree of water saturation and leaves at its bend the solid part when the liquid discharge reduces itself.*

b) La seconda immagine riprende un fenomeno nel suo insieme, qui nella Val Corpassa, nel Gruppo del M. Civetta.

b) *The second image shows the phenomenon as a whole, here in the Corpassa valley, in the Mount Civetta Group.*

L'immagine da aereo nella zona di Cortina d'Ampezzo mostra una serie di colate di detrito il cui carattere comune è la velocità del trasporto e la modalità del deposito favorito, in concomitanza con eventi meteorologici eccezionali, da un tenore d'acqua assai elevato e che dà alla massa una consistenza prossima alla liquidità.

*The aerial image taken in the Cortina d'Ampezzo area shows a series of debris flows all characterized by sudden downslope movement and a depositional mechanism which is regulated, during exceptional heavy rains, by very high water contents giving to the detrital mass a consistence close to the liquidity.*



(a)



(b)



## Deposito colluviale

FD51

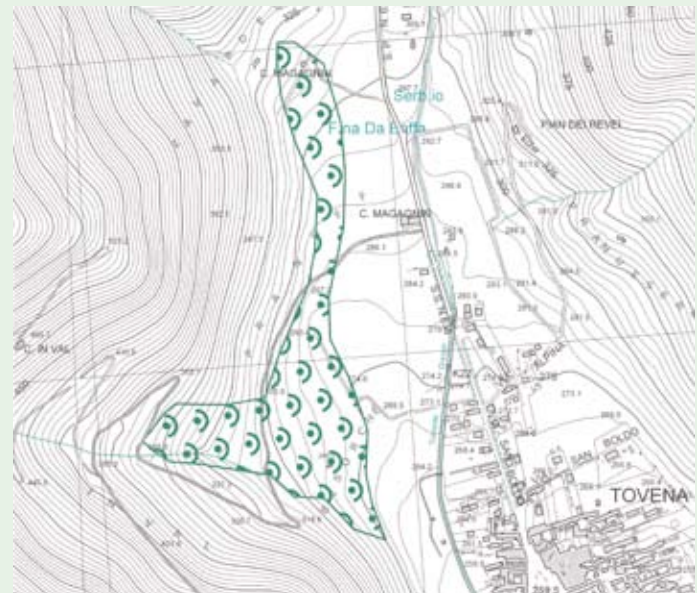


I depositi di versante sono spesso costituiti da materiali eterogenei con elementi lapidei immersi in una matrice più fine, sabbioso-argillosa e quindi scarsamente addensati. Questa caratteristica litologica e tessiturale rende quasi sempre delicato l'equilibrio del pendio.

*The mass wasting deposits are often constituted by heterogeneous materials with lithoid elements enrobed in a sandy-clayey finer matrix, therefore poorly consolidated. This lithological and textural condition makes, almost always, precarious the slope equilibrium.*

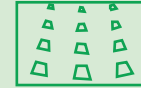
La foto aerea riprende un settore del cono di deiezione di Tovina, nell'Alto Trevigiano, al cui bordo si distende un'ampia coltre di deposito colluviale che costituisce il raccordo con il fianco vallivo roccioso in destra idrografica.

*The aerial photograph shoots on the Tovina alluvial fan (Upper Treviso province) where is recognizable a large cover of colluvial deposits making a connection with the right hand rocky flank of the small valley.*



## Glacis d'accumulo

FD52



La pendenza assai dolce del rilievo formato da considerevoli spessori di deposito di versante è messa in chiara evidenza grazie alle due marcate incisioni vallive che sottolineano la stretta fascia di interfluvio sul quale si è sviluppato l'abitato di Fregona, ad est di Vittorio Veneto e al piede dell'altopiano del Cansiglio.

*The conspicuous thickness of slope deposits on the gentle pre-alpine versant is emphasized by the two sharply sculptured gullies underlining the narrow and flat divided line occupied, nearly entirely, by the Fregona settlement, east of Vittorio Veneto and at the Cansiglio plateau foot.*



## Ventaglio di esondazione

FD54



La rottura arginale che si è prodotta presso Loreggia, nell'Alta Padovana, in concomitanza con un evento meteorologico a carattere eccezionale del 6-7 ottobre 1998 ha scaricato di là dell'argine sinistro del Muson dei Sassi un'enorme massa di deposito di esondazione alluvionale al quale si è anche aggiunto il materiale di cui era formato il rilevato arginale.

*The river bank collapse caused near Loreggia, in the Upper Padua Province, by an exceptional meteorological event occurred on 1998, October 6th and 7th has discharged through the left embankment of the Muson dei Sassi a conspicuous mass of alluvial deposits to which the sandy-gravel materials of the bank itself was added as well.*

Tracce di un fenomeno analogo avvenuto in passato sono riconoscibili, nell'ortofoto del 2003, grazie alla tessitura delle particelle agrarie in sinistra del Fiume Po, presso Gaiba, in Polesine.

*Traces of a past similar phenomenon are recognizable in an 2003 orthophotograph due to agriculture field texture on the left hand side of the Po river, by Gaiba, in the Polesine area.*



## Dosso fluviale

FD55



Il costipamento differenziale dei materiali sabbiosi dei grandi alvei fluviali rispetto a quello dei terreni argillosi delle aree di divagazione alluvionale latitanti si riflette sul microrelievo con una fascia leggermente sopraelevata sul piano di campagna generale riconoscibile anche per la tessitura grossolana dei depositi.

Nella fotografia aerea che riprende il territorio del comune di Conselve, appare assai evidente come l'utilizzazione di tali strutture geomorfologiche, definite come "argini naturali", per insediamenti abitativi e infrastrutture viarie fin dalle più antiche epoche storiche, così come il tessuto delle particelle agrarie, ne mettano ancor più in risalto le forme.

*The differential consolidation of the sandy materials along the main river beds as compared with that of the surrounding clayey soils has repercussions on the microrelief which presents a band lightly rising above the general flat area which is also recognizable due to the coarse texture of the deposits.*

*The aerial survey shooting on the Conselve territory shows how the utilization of those geomorphological structures, defined as "natural levees", for settlement and linear infrastructures since oldest times, as well as the agriculture texture, emphasize even more the features.*



## Area depressa in pianura alluvionale

FD57

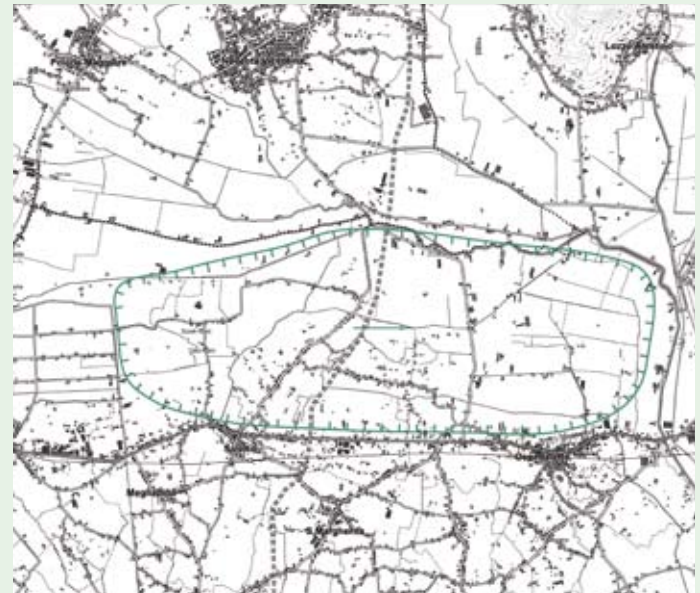
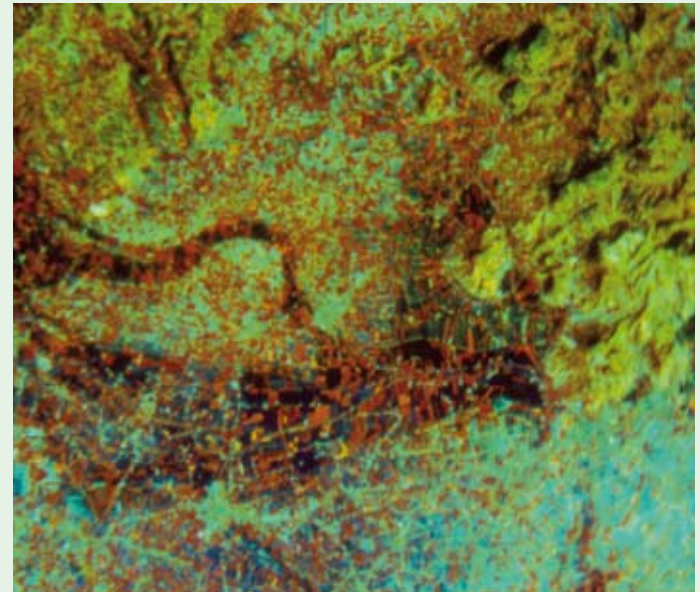


In corrispondenza di un'ansa del Fiume Bacchiglione in Provincia di Padova il costipamento di terreni fini e compressibili determina la presenza di aree in cui il deflusso superficiale è particolarmente difficoltoso e genera aree stagnanti e paludose.

*In a meander of the Bacchiglione river, Province of Padua, the consolidation of finely textured and compressible soils is responsible for difficult drainage conditions rendering stagnant and undrained some areas.*

Nell'immagine del 1992 ripresa dal satellite Landsat-TM una vasta zona depressa ad ovest dei Colli Euganei mostra un ramo abbandonato della rete idrologica principale riconoscibile dalla tonalità scura di suoli ad alto grado di saturazione dovuto alla rete del drenaggio sub-superficiale.

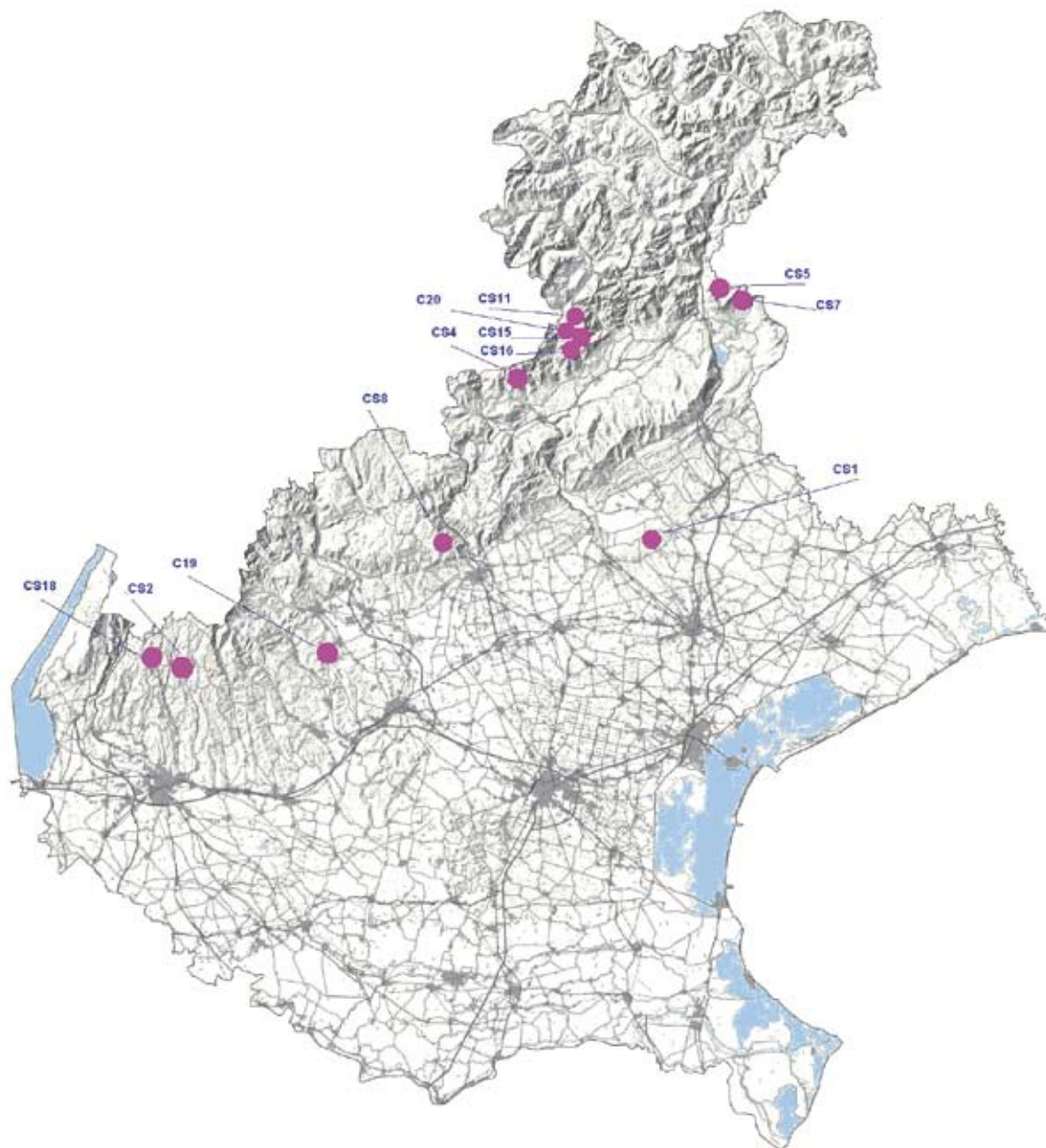
*In the 1992 Landsat-TM image a large depression zone west of the "Euganei" Ills shows an abandoned branch of the main hydrological course which can be recognized due to the dark tone of the high saturation degree of the soils connected with sub-surficial drainage network.*





# FORME CARSICHE

# CS



## INDICE DELLE FORME

- CS1 Dolina
- CS2 Pozzo prevalentemente di crollo
- CS4 Campo di doline
- CS5 Campi solcati (karren)
- CS7 Pietraia carsica
- CS8 Bordo di polje
- CS11 Canyon fluvio-carsico inattivo per carsismo
- CS15 Valle secca
- CS16 Inghiottitoio
- CS18 Arco, ponte naturale
- CS19 Ingresso di grotta a sviluppo orizzontale
- CS20 Ingresso di cavit a sviluppo prevalentemente verticale, abisso



## Dolina

CS1



La degradazione delle rocce carbonatiche mostra spesso forme circolari di sprofondamento dovute al crollo della volta di cavità carsiche sotterranee. Tipiche e numerose sono quelle presenti sulla dorsale del Montello dove affiora la formazione dei conglomerati calcarei del Miocene superiore molto solubili.

Il Piano del Cansiglio rappresenta un chiaro esempio di coincidenza tra morfologia e tettonica. Si sviluppa, infatti, in corrispondenza di un'ampia sinclinale, con asse orientato NNE-SSO. La parte centrale di questa struttura, dove gli strati sono orizzontali o suborizzontali, è costellata da un gran numero di depressioni che i terreni superficiali di riempimento della piana ereditano dai processi di dissoluzione carsica che si producono in profondità.

*The weathering of the carbonatic rocks very often shows ground sub-circular sinkholes as in the Montello ridge area where Upper Miocene conglomerates outcrop, very likely to karst process.*

*The Cansiglio Plateau is an example of coincidence between tectonics and morphology. It develops, indeed, along a wide synclinal fold oriented NNE-SSW. Its central part, where the layers are nearly horizontal, is scattered by a number of depressions that the superficial terrains inherit from deep karstic processes.*



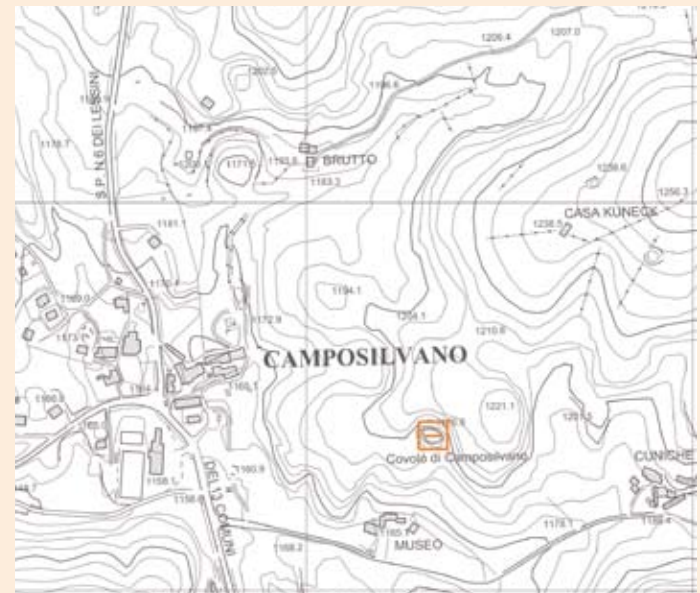
## Pozzo prevalentemente di crollo

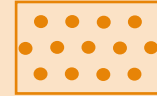
CS2



Nelle formazioni calcaree molto carsificate la presenza di ampie cavità sotterranee può attivare un processo di crollo di volta in sotterraneo con subsidenza che si riflette fino in superficie, come in questa forma del paesaggio nell'area carsica dei Lessini presso Camposilvano.

*In the karsified limestone formations the presence of underground caves can produce roof collapse and subsidence sinkholes, as for this landform in the karst area of the Lessini plateau, near Camposilvano*





Il processo carsico presente nei climi temperati freddi dà luogo, in una fase precoce, a forme di dissoluzione con singolari piccole depressioni ravvicinate, come in questo paesaggio di altura nelle Alpi feltrine.

*The karst phenomenon in cool temperate climate develops, in an early phase, dissolution forms with singular small depression close each other, as in this highland landform in the Feltre Alps.*

I calcari di scogliera del Cretaceo superiore dell'Altopiano del Cansiglio sono particolarmente suscettibili al fenomeno della dissoluzione carsica come lo sviluppo di interi campi di doline confermano.

*The reef limestones of the Upper Cretaceous in the Cansiglio Plateau are particularly susceptible to the karstic dissolution as this vast sinkhole field demonstrates.*



## Campi solcati (karren)

Il rilievo debolmente acclive segue la giacitura delle stratificazioni della formazione calcarea in questo affioramento sul versante est del Monte Nuvolau. Il fenomeno della dissoluzione carsica si è approfondito nelle fratture della roccia modellandola in questa forma conosciuta con il nome di “campi carreggiati” o “karren”.

La fotografia aerea della zona del Col Nudo, alla testata nord del Bacino dell'Alpago, mostra come il processo di dissoluzione carsica è guidato dalla fratturazione.

*This outcrop of pure limestone at Mount Nuvolau eastern versant, shows sharp rills and deep tracks, formed by the karst solution process and denominated as “karren”.*

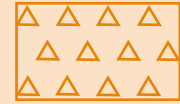
*The aerial photograph of the Col Nudo area, by the northern border of the Alpago Basin, shows as the karst process is mainly guided by the fracture pattern.*

CS5



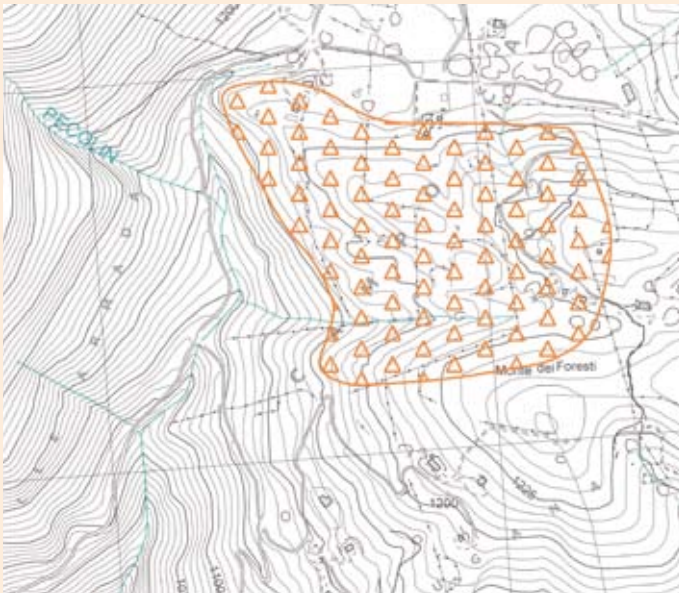
## Pietraia carsica

CS7



Il toponimo “Col Nudo”, attribuito a questo rilievo calcareo posto nel settore nord dell’Altopiano del Cansiglio, descrive in maniera efficace il particolare ambiente secco e sterile che spesso assume la morfologia carsica nelle forme convesse.

*The “Col Nudo” place name attributed to this calcareous relief in the northern sector of the Cansiglio Plateau gives an efficacious description of a barren area typical of convex karstic morphologies.*

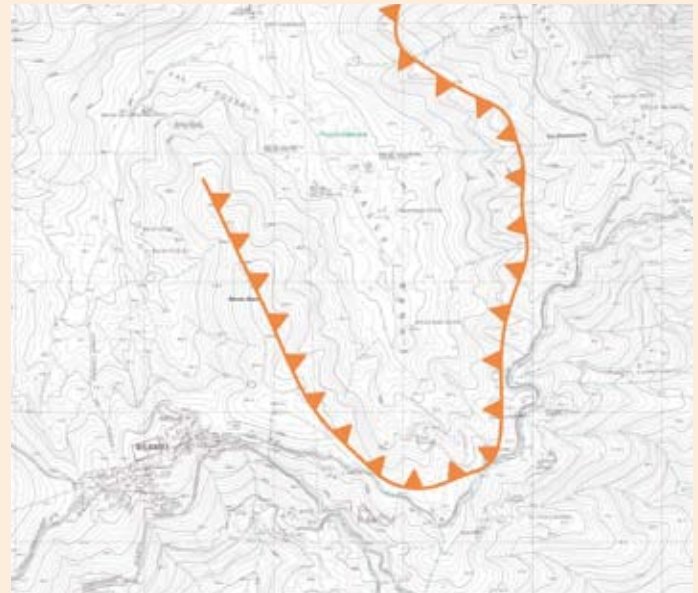


## Bordo di polje

L'ampia zona pianeggiante della Val Rana, sull' Altopiano di Asiago nel settore in Comune di Bassano del Grappa, deve l'aspetto della sua forma depressa alla presenza di numerose doline coalescenti che nel loro complesso hanno unificato la forma del paesaggio geomorfologico in quella di un "polje" il cui bordo arcuato racchiude un'area che si estende per diverse centinaia di metri.

*The vast flat area of the "Rana" Valley, on the Asiago Plateau in the Bassano del Grappa Commune territory, owes its form to the presence of numerous sinkholes that have unified the landform in a "polje" whose length reaches several hundred meters.*

CS8



## Canyon fluvio-carsico inattivo per carsismo

CS11

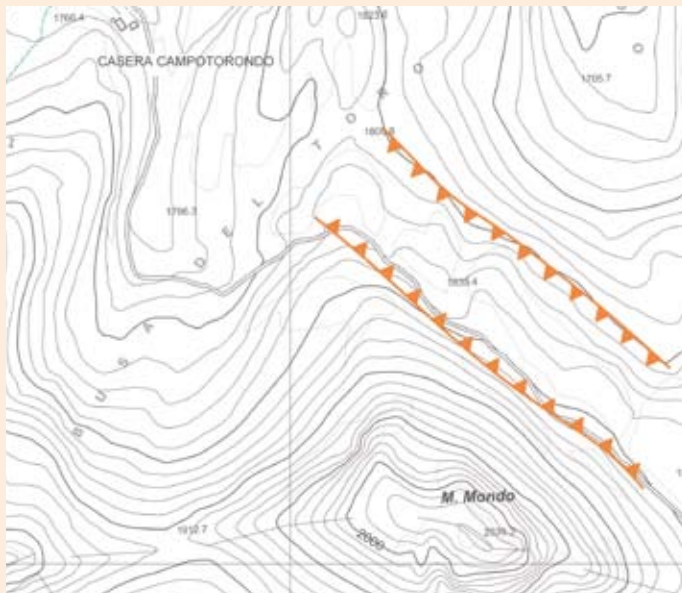


Il canyon carsico si snoda a nord del Monte Mondo con pareti subverticali e prosegue nella valle di Campotorondo fino alla sua confluenza nella Valle del Mis in corrispondenza dell'abitato minerario abbandonato di California.

A nord ovest del Monte Pizzocco, nel Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi, è ben riconoscibile una vallecola rettilinea incisa in rocce calcaree e del tutto priva di circolazione idrica superficiale; ad essa si è sostituita quella ipogea del carsismo.

*The fluvio-karstic canyon runs with nearly vertical walls along the Campotorondo structural line; downstream the valley joins the Mis valley near the California's abandoned mine village.*

*At the north-western side of the Monte Pizzocco, in the Belluno's Dolomites National Park, it is easily recognizable a small rectilinear valley engraved in calcareous rocks completely dry; the superficial drainage has been substituted by the hypogeous one.*



## Valle secca

CS15



I rilievi calcarei compresi fra i Piani di Erea e la dorsale M. Pizzocco–Monte Agnellezze si presentano incisi da depressioni di origine tettonica sulle quali si sono impostate forme di modellamento per dissoluzione carsica.

*The calcareous reliefs between the Erea Plain and the M. Pizzocco–Monte Agnellezze ridge are etched by structural depressions on which landforms of karts origin has been superimposed.*

Nonostante la presenza di sorgenti come quella della Covola (utilizzata in passato per la concia delle pelli) la valle Frenzèla, sul margine orientale dell'Altopiano di Asiago, in Comune di Gallio, si presenta quasi completamente secca durante l'intero corso dell'anno anche a causa delle opere di presa per alimentare l'acquedotto comunale. La valle ha rappresentato, dalle più antiche epoche storiche, la principale via di comunicazione fra l'Altopiano dei Sette Comuni e il fondovalle della Valsugana.

*Although the presence of springs like that of the Covola (used in the past time for the tanning activity) the Frenzèla valley, on the eastern slopes of the Asiago Plateau in the Gallio Community, appears nearly completely dry in the course of the year even because of the municipal waterworks outlet. The valley has represented, since the oldest times, the main communication route connecting the "Sette Comuni" Plateau to the Valsugana valley bottom.*





## Inghiottitoio

CS16

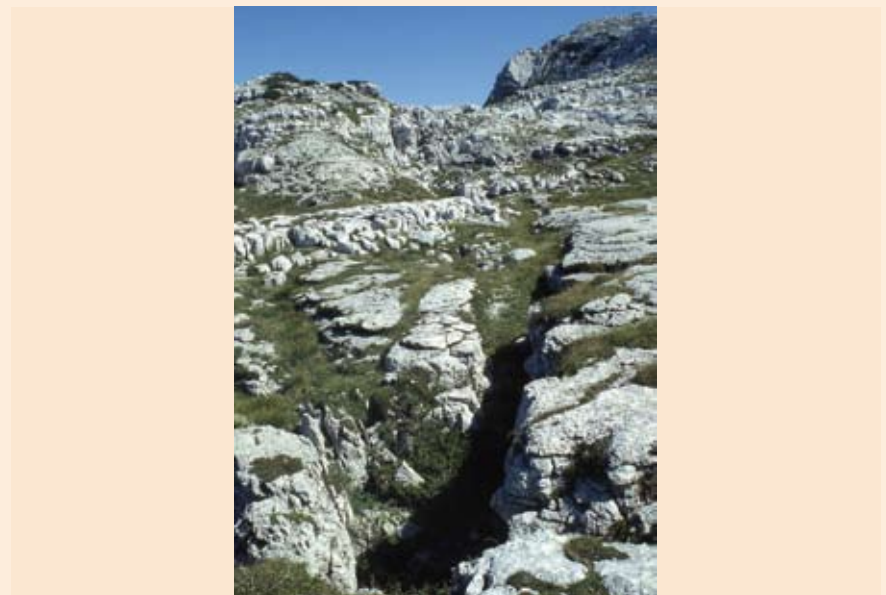


In questo rilievo debolmente acclive che segue la giacitura delle stratificazioni della formazione calcarea giurassica nei “Piani Eterni” nel gruppo del Monte Pizzocco nel Feltrino il fenomeno della dissoluzione carsica ha inciso profondi solchi (“karren”) nella roccia e si è approfondito collegandosi ad una frattura profonda generando questa forma di “inghiottitoio”.

Al centro della fotografia aerea, ripresa sull’Altopiano del Cansiglio, la forma più grande mostra il punto di assorbimento delle acque nell’inghiottitoio.

*In this very gentle slope that follows the strata aspect of the Jurassic formation at the “Piani Eterni” in the Mount Pizzoc group (Alpi Feltrine), the solution weathering has produced deep trenches probably connected to a large underground fracture by means of this narrow shaft.*

*Near the center of the aerial photograph, taken on the Cansiglio Plateau, it is clearly visible the point of infiltration of the superficial waters.*



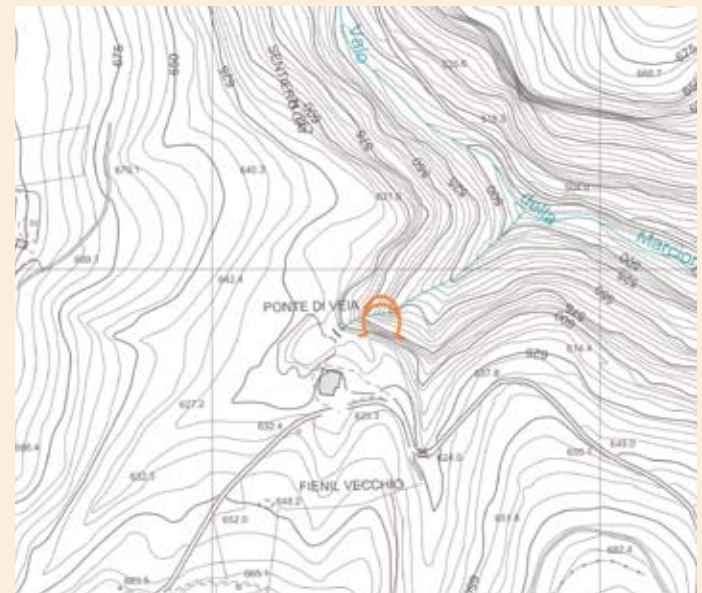
## Arco, ponte naturale

CS18



Il “Ponte di Veja”, in Comune di Sant’ Anna d’Alfaedo nel Parco dei Monti Lessini, rappresenta una delle più singolari forme di dissoluzione dell’ambiente geomorfologico di origine carsica e attira da sempre, come gli “archi naturali” di tutto il mondo, un gran numero di visitatori escursionisti e sportivi. La sua forma deriva dal crollo parziale della volta in “Rosso Ammonitico” di una grande caverna formatasi per dissoluzione carsica operata da un’idrografia sotterranea il cui livello di base appare oggi sospeso rispetto a quello del Vajo attuale della Marciora.

*The “Ponte di Veja” (Veja Bridge) in the Municipality of Sant’Anna d’Alfaedo in the Lessini Mountains Park, represents one of the most singular forms of the karstic environment and, as all the “natural arches” in the world, attracts number of tourist and sporting visitors. Its form is due to a partial roof collapse of a large cave excavated in the “Rosso Ammonitico” formation by the groundwater hydrography whose base level is somewhat hung on the present day Marciora gully.*



## Ingresso di grotta a sviluppo orizzontale

CS19

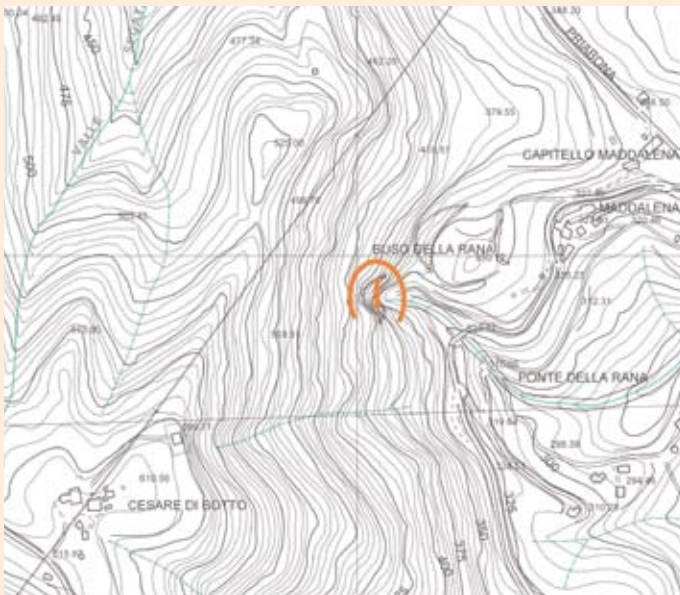


La più estesa grotta carsica d'Italia si trova nei Monti di Malo dei Lessini Orientali, in Provincia di Vicenza. Il "Bus de la Rana" ha uno sviluppo essenzialmente orizzontale di 23.837 m e un unico imbocco, affrontato per la prima volta in spedizione speleologica nel 1887.

La foto aerea mostra la posizione dell'ingresso della grotta che si intravede sulla sinistra di una cava di calcare ma a quota più bassa.

*The Italian longest deep cave karst passage is situated in the Malo Mounths of the eastern Lessini, Province of Vicenza. The "Bus della Rana" ("Frog Hole") has a nearly horizontal length of 23,837 meters and only one entering, explored the first time by a speleological expedition in 1887.*

*In the aerial photograph the position of the cave entrance clearly visible on the left hand side of a quarry excavation but at lower altitude.*



## Ingresso di cavità a sviluppo prevalente verticale, abisso

CS20



I calcari giurassici dei “Piani Eterni” nel gruppo del Monte Pizzocco nel Feltrino, sono interessati da fenomeni di dissoluzione carsica molto avanzati come testimonia l’imbocco di questa profonda cavità a sviluppo verticale.

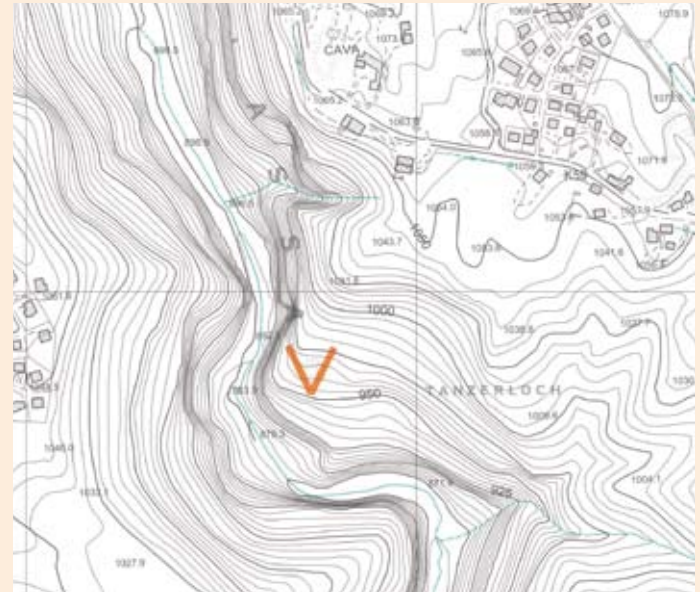
Le cavità verticali più profonde si sviluppano generalmente in corrispondenza dell’incrocio delle fratture maggiori.

Al centro della foto aerea è chiaramente visibile l’ingresso dell’abisso verticale (Tanzerloch) in corrispondenza di un’ansa della Val d’Assa sull’Altopiano di Asiago.

*The limestone jurassic formation of the “Piani Eterni” in the Mount Pizzoc group (Feltre Alps) is affected by advanced processes of solution weathering as this deep shaft entry demonstrate.*

*The deepest karst hollows develop generally at the intersection of fractures.*

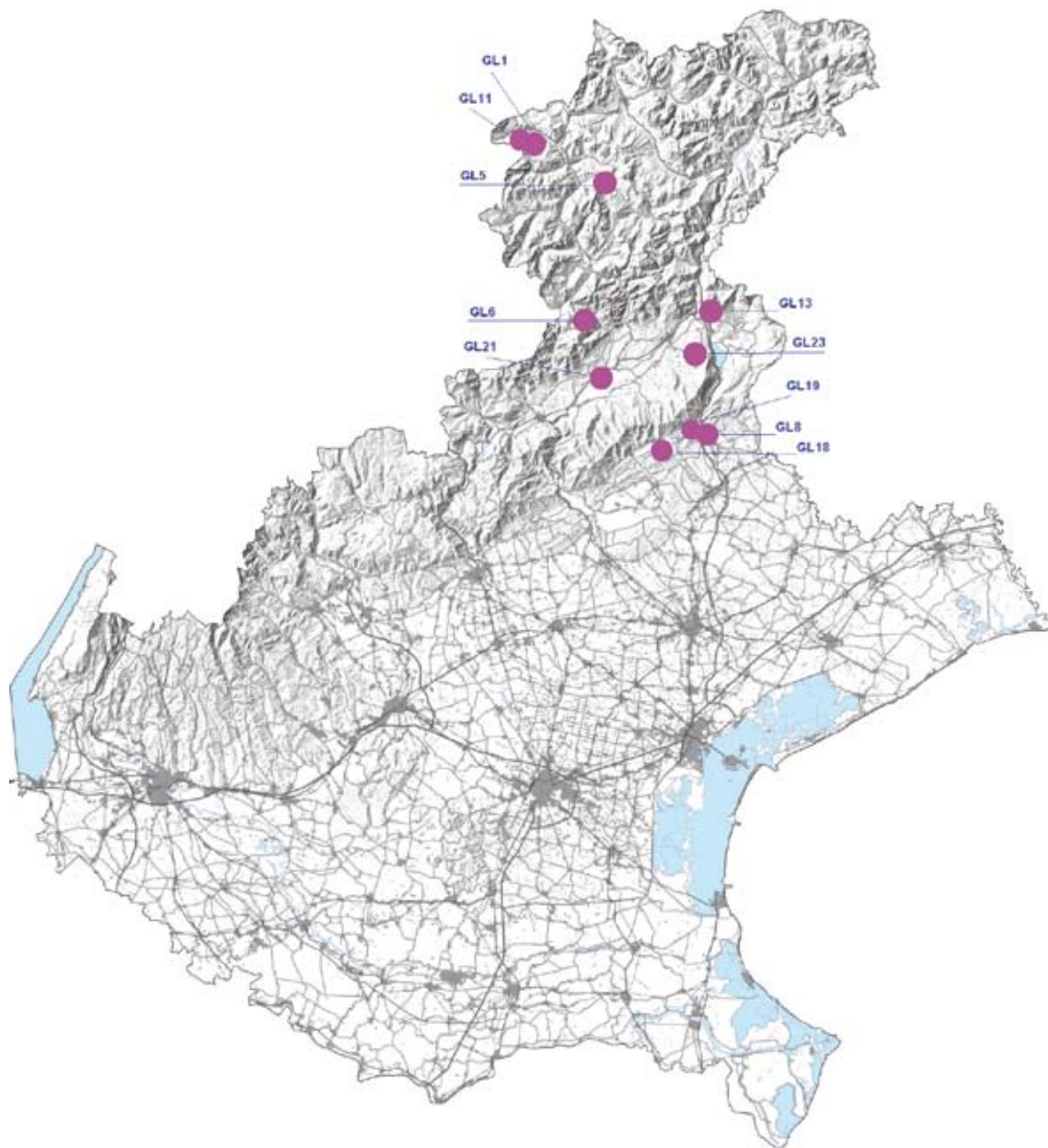
*In the center of the aerial photograph the vertical entrance is clearly visible inside a Val d’Assa bend in the Asiago Plateau.*





# FORME GLACIALI

# GL



## INDICE DELLE FORME

- GL1 Orlo di circo glaciale
- GL5 Orlo di scarpata glaciale
- GL6 Gradino in valle glaciale
- GL8 Direzione di flusso: a) transfluenza
- GL11 Superficie rocciosa di modellamento glaciale
- GL13 Rilievo a dorso di cetaceo
- GL18 Cordone morenico
- GL19 Deposito glaciale
- GL21 Massi erratici
- GL23 Orlo di kame (forma di contatto glaciale)

## Orlo di circo

GL1

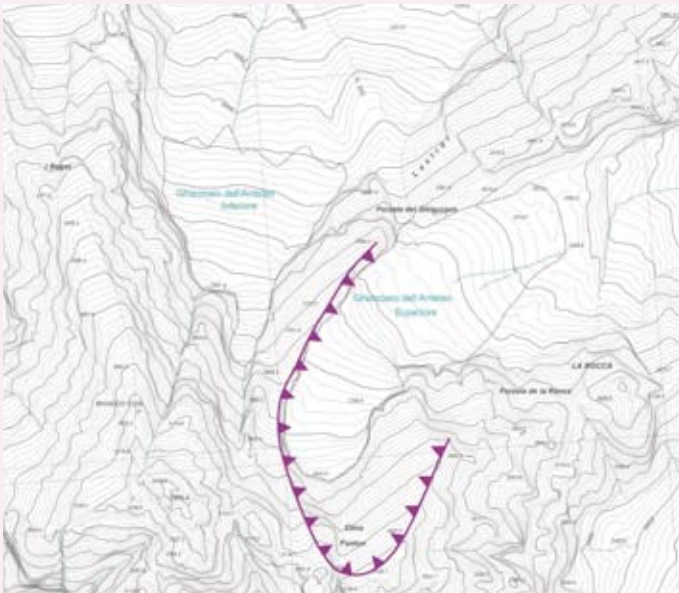


Il versante nord della Marmolada racchiude un ampio circo del maggior ghiacciaio dell'area dolomitica. L'immagine estiva mette in evidenza quanto si sia ridotto l'avanzamento del corpo glaciale rispetto alle dimensioni dell'intero apparato.

*The northern versant of the Marmolada Mount include a large cirque of the main glacier present in the Dolomites area. The summer image emphasizes the amount of the ice mass retreat as compared to the entire glacial landform dimension.*

Nella morfologia glaciale le forme di circo sono quasi sempre ben riconoscibili in virtù dello sviluppo semi-circolare, spesso molto regolare, della cresta ad arco scolpita dall'azione del ghiacciaio nella zona di testata. All'interno dell'arco la morfologia si completa con le forme morbide dell'accumulo di materiale morenico, come in questo apparato glaciale nelle Dolomiti d'Ampezzo, formatosi a spese della degradazione fisica che ha fatto retrocedere la scarpata terminale del circo.

*The glacially eroded rock basins are nearly always well recognizable owing a steep semi-circular headwall surrounding an armchair-shaped depression slowly enlarged by snow-patch erosion. The inner part of the cirque floor is composed of ice-polished rock slabs that may be buried by moraines formed, as in this glacier of the Ampezzo's Dolomites, by disintegrated rocks that the melt-waters remove.*



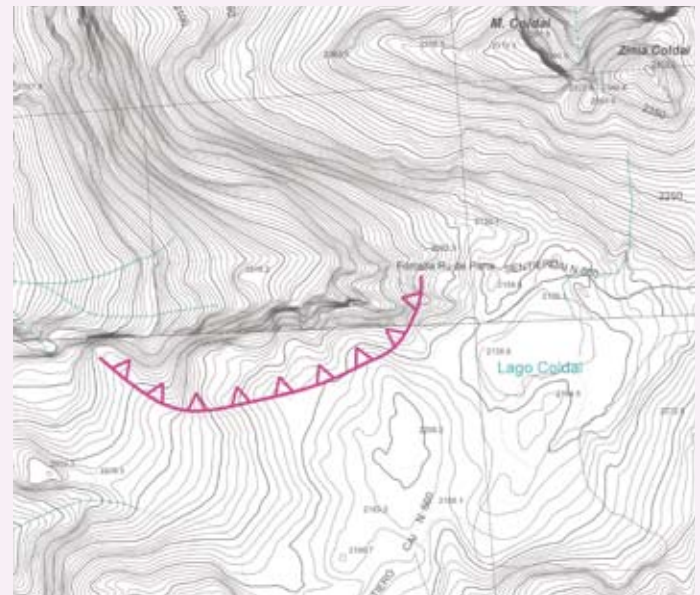
## Orlo di scarpata glaciale

GL5



Le tracce del passaggio di un ghiacciaio sono riconoscibili per la presenza di scarpate con morfologie addolcite dalla esarazione glaciale, come mostra questa immagine del laghetto Coldai ripresa sul versante nord del gruppo del Monte Civetta.

*The passage of a glacier is marked by the presence of smooth erosion surfaces as it is shown in this picture of the Coldai small glacial lake taken on the northern slope of the Mount Civetta group.*





## Gradino in valle glaciale

GL6

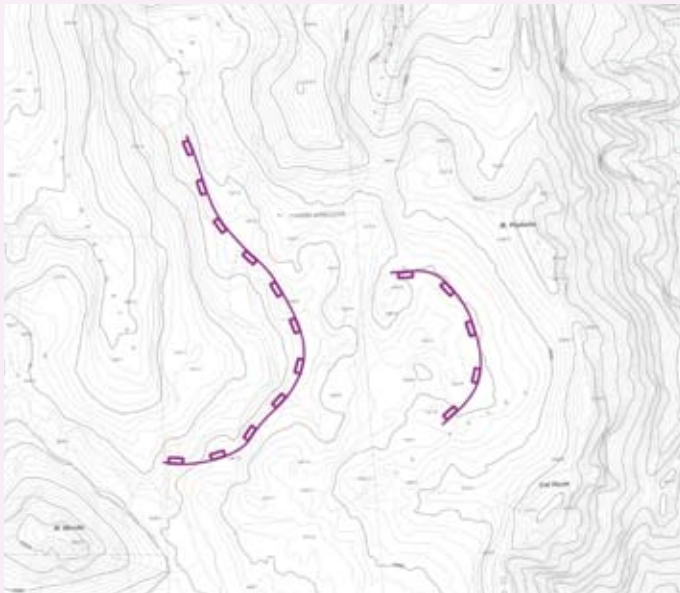


Sul fianco vallivo ovest del Monte Cimia, nel Gruppo del Pizzoc delle Alpi Feltrine la morfologia di escavazione glaciale presenta forme ben scolpite nei calcari giurassici come questa “soglia glaciale” che sovrasta la vasta conca dei Piani Eterni.

*In the western side of the Mounth Cimia, near the Pizzoc Group in the “Feltrine” Alps, the glacier morphology keeps very well sculptured forms in Jurassic limestones as this glacial threshold hung over the Piani Eterni depression.*

Nella fotografia aerea la soglia glaciale si apre fra il Monte Cimia e il Colle Colseno.

*The glacial threshold is recognisable in the aerial photograph between the Cimia Mount and the Colseno hill.*



## Direzione di flusso: a) transfluenza

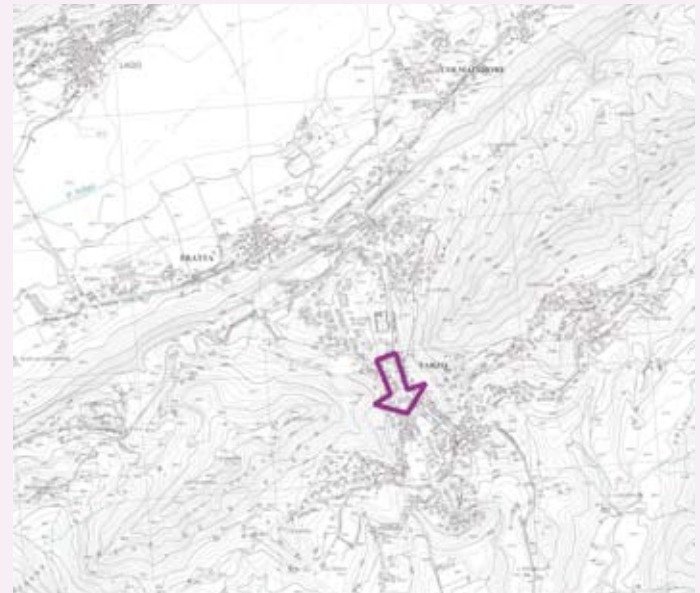
L'attuale valle del Soligo presenta un'ampia apertura sul suo fianco sinistro dove finiva per tracimare una lingua del ghiacciaio del Piave.

*The actual Soligo valley, up valley of the Revine lakes, shows a large opening on its left hand side where the Piave glacier passed through.*

Il ghiacciaio Lapisino che riempiva quasi interamente il solco vallivo il cui fondo oggi è occupato dal Fiume Soligo, nell'Alto Trevigiano, ha avuto un episodio di "transfluenza" che ha eroso il fianco vallivo sinistro costituito da una struttura a hogback e ha fatto debordare la lingua glaciale lungo il versante sul quale oggi si distende l'abitato di Tarzo, come si vede chiaramente nella foto aerea del 1992.

*The "Lapisino" glacier filled almost entirely the trough whose bottom is nowadays occupied by the Soligo river in the Upper Treviso area when an episode of "transfluence" took place overflowing the structural ridge of the left valley side through the slopes where is built the Tarzo settlement, as it is shown on the 1992 aerial photograph.*

GL8





Sul versante nord della Marmolada appaiono marcate striature sulla superficie della roccia calcarea abrasa dal ghiacciaio messe in evidenza a seguito del ritiro della lingua glaciale.

*By the Marmolada Mount glacier sharp scratches on the polished surface of an ice-abraded rock appear owing the glacial tongue retreat.*

La forma rotondeggiante che è apparsa al ritiro del ghiacciaio di Piètena nelle Alpi Feltrine mette in evidenza la tipica superficie smussata del rilievo dovuta all'azione erosiva esercitata dalla massa di ghiaccio.

*The nearly circular form appearing after the "Piètena" glacier retreat (Feltre Alps) shows the typical smooth surfaces due to the ice erosion action.*

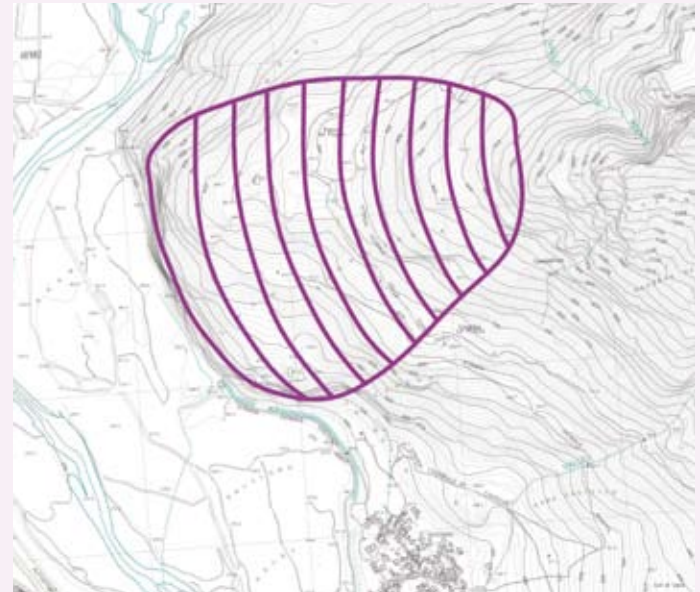


## Rilievo a dorso di cetaceo

Il versante sinistro della valle del Fiume Piave allo sbocco nella "sinclinale bellunese" presenta una stratificazione della formazione calcarea fortemente raddrizzata. Gli effetti di questa condizione strutturale sulla morfologia glaciale si riflettono nella forma di esarazione glaciale "a dorso di cetaceo" in corrispondenza della base della cresta del Monte Dolada.

*The left versant of the river Piave valley at its outlet in the "Bellunese syncline" is formed by nearly vertical strata. The consequence of this structural condition in terms of the glacial morphology can be recognized in the abrasion form as "cetaceouslike hump" where the Mounth Dolada ridge plunges to the Piave valley bottom.*

GL13



## Cordone morenico

GL18

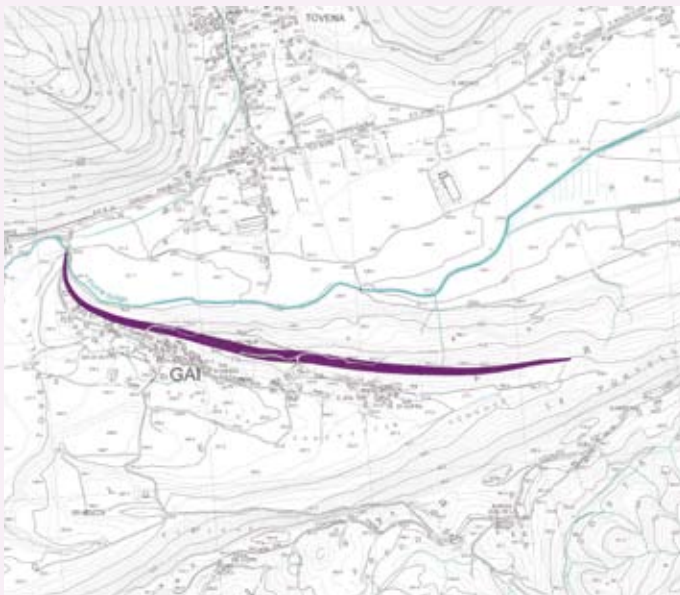


Dalla strada fra Tovenà e Revine Lago nell'Alto Trevigiano si nota come l'ampia vallata dove scorre il Fiume Soligo sembra essere sbarrata da un rilievo collinare arcuato di natura morenica a forme dolci e allungato nel senso della valle.

*Looking from the road connecting Tovenà and Revine Lago the large valley bottom where the Soligo river flows seems to be nearly barred by an arched morainic hilly upgrade with gentle slopes elongating towards the valley direction.*

La foto aerea del 1992 riprende un settore della Valle del ghiacciaio "Lapisino", oggi percorsa dal Fiume Soligo. L'apparato frontale del ghiacciaio dell'antico Piave si manifesta con il cordone della "morena di Gai" che disegna un semiarco attraverso il solco vallivo in corrispondenza dello sbocco della vallata di Tovenà.

*The 1992 aerial photograph shows a section of the "Lapisino" glacier valley whose morainic front deposits draw a kind of a semi-arched dam facing the Tovenà valley opening.*



## Deposito glaciale

I materiali depositati dal ghiacciaio che occupa oggi la valle del Fiume Soligo si presentano ben cementati e sottilmente stratificati con giacitura suborizzontale. Nella zona di Revine Lago un'assoluta singolarità è rappresentata dalla presenza di tronchi fossili perfettamente conservati e rinvenuti nella loro posizione eretta a testimonianza della regolarità e continuità del deposito.

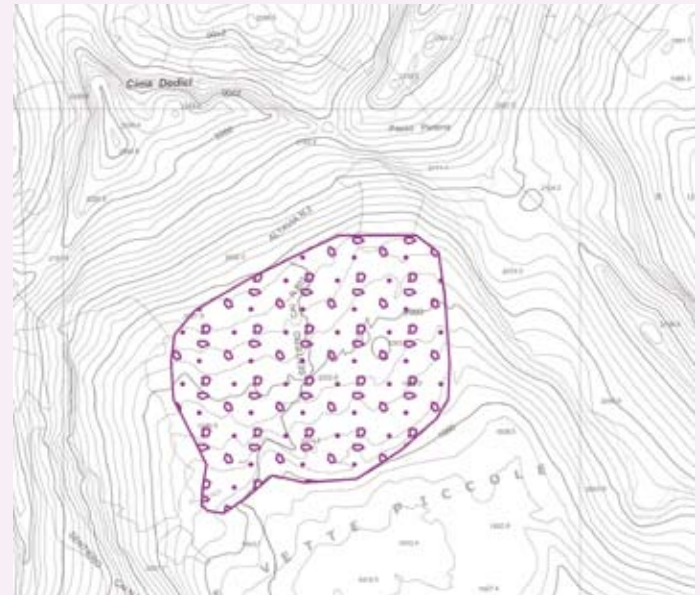
In questa immagine aerea ripresa sulle Alpi Feltrine i depositi di ghiacciaio sono ben riconoscibili per il loro aspetto dato dall'accumulo dei materiali grossolani, sciolti o a debole coesione, di cui sono formati.

*The glacial deposits of the Soligo Valley appear very well cemented and with a nearly horizontal attitude. In the Revine Lago area a singularity is represented by the presence of perfectly preserved fossilized trunks standing in their original position, evidence of a regular and continuous rhythm of the deposit.*

*In this aerial image taken on the Feltre Alps the glacial deposits are very well recognizable due to their appearance of coarse accumulated materials, loose or poorly cohesive, whose are formed.*



GL19



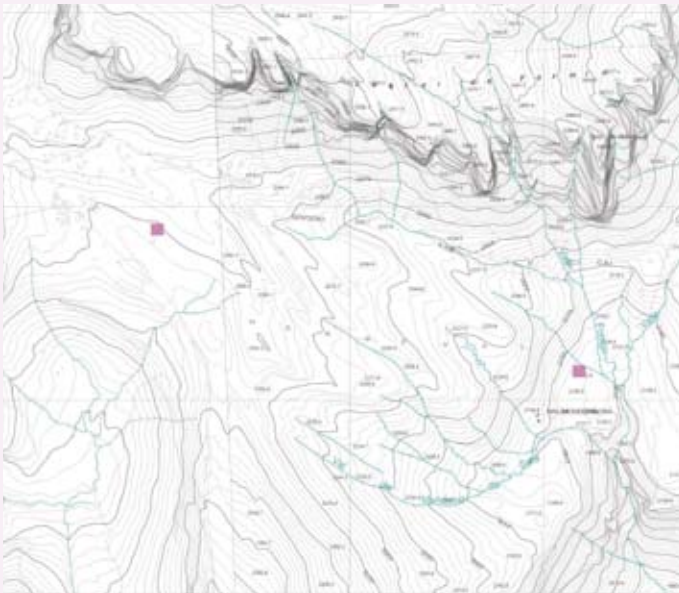
## Massi erratici

GL21



Enormi blocchi abbandonati dal ghiacciaio che occupava la zona di Mondeval, presso il Passo Giau. Al riparo di uno di questi agli inizi degli anni '90 è stata trovata una sepoltura completa che risale al Mesolitico (6.000 - 9.000 a.C.).

*Erratics huge boulders left behind by the passing of glacier are scattered in the Mondeval area, near the Giau Pass. At the beginning of the nineties a sepulture dating back to the Mesolithic period (6.000 - 9.000 b. C.) was found sheltered at its overhang.*

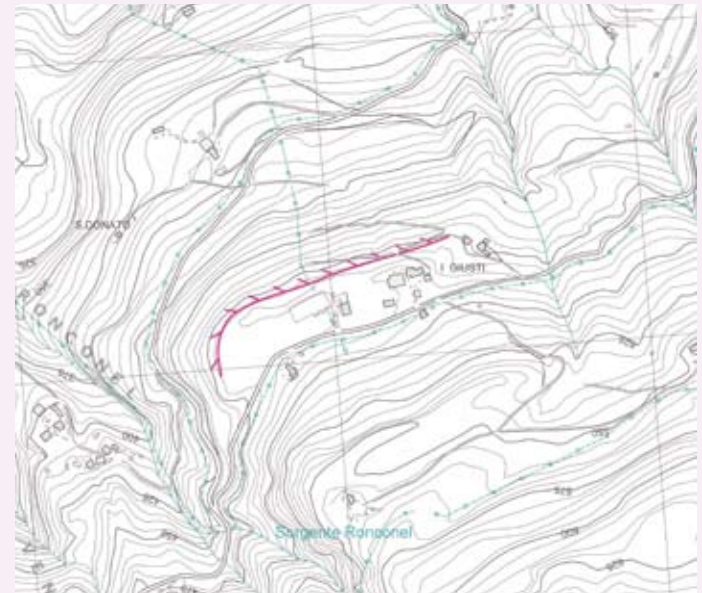


## Orlo di Kame

Una forma di terrazzo di kame è riconoscibile in località "Piana dei Giusti", in comune di Lentiai, ai margini della sinclinale bellunese.

*A kame terrace form is recognizable at the "Piana dei Giusti", in the Lentiai municipality, at the Belluno syncline margin.*

GL23

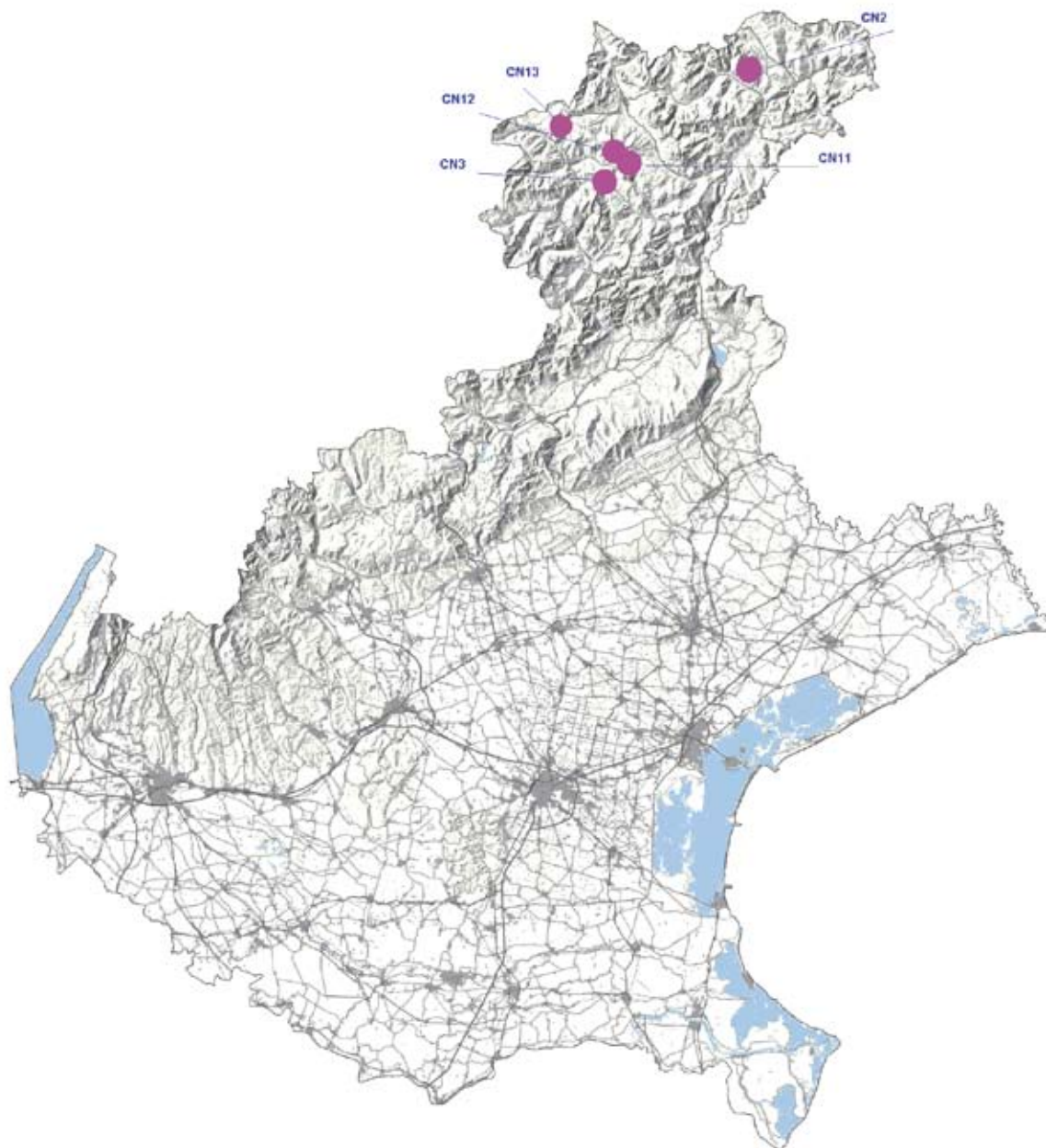






# FORME CRIONIVALI

# CN



## INDICE DELLE FORME

**CN2** Orlo di nicchia di nivazione

**CN3** Canalone di valanga

**CN11** Colata di blocchi

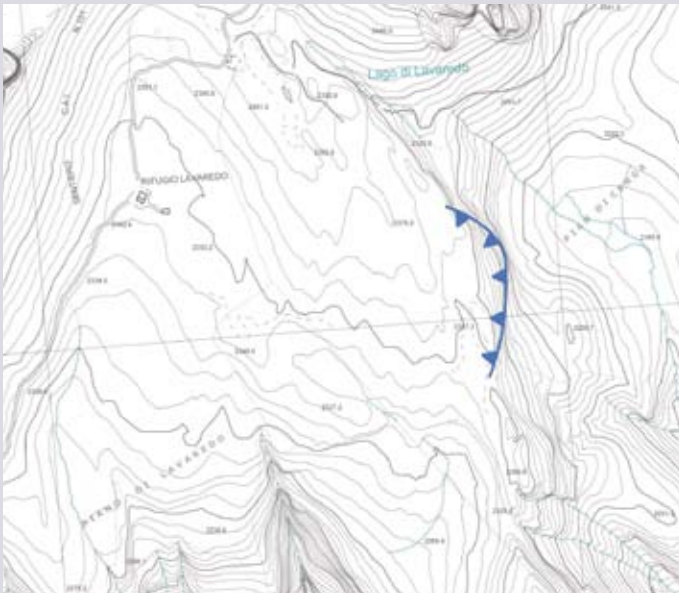
**CN12** Rock glacier

**CN13** Nivomorena



Il rilievo rotondeggiante posto a sud-est delle Tre Cime di Lavaredo individua una tipica forma di accumulo delle precipitazioni nevose come mostra questa immagine ripresa nel mese di giugno 1992.

*The roundish relief south-east the "Tre Cime di Lavaredo" individualizes a typical nivation hollow form as it is shown in this picture taken in 1992, June.*



## Canalone di valanga

CN3

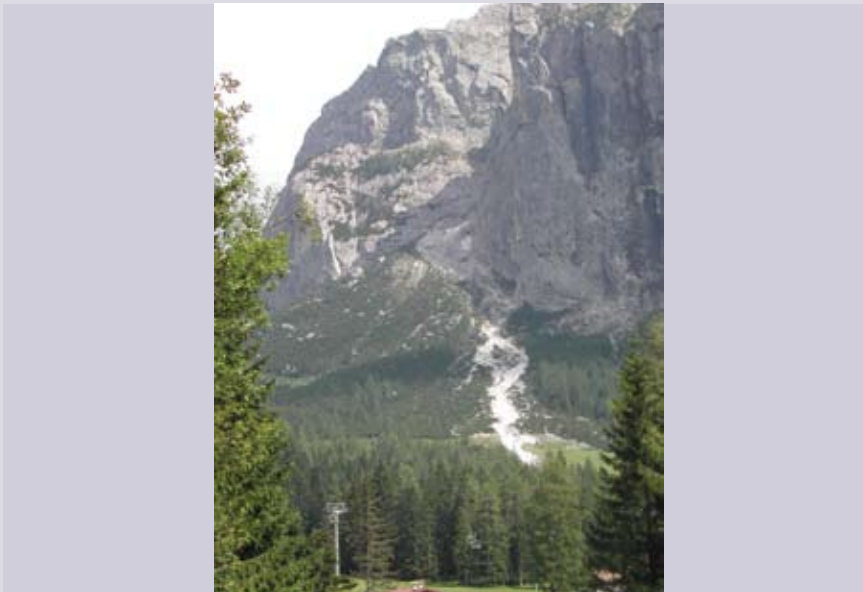


Accumuli di neve in zone prive di vegetazione possono, in occasione di brusche variazioni di temperatura, subire fenomeni di rigelo e disgelo che hanno come conseguenza la mobilitazione del manto nevoso. La presenza di incisioni vallive, anche minori, con profilo molto acclive, può provocare l'innescò di valanghe anche su distanze notevoli.

*Accumulation of snow in denudated areas, on the occasion of strong variation of temperature, can undergo to freezing and thawing phenomena with the consequence of mobilization of the snow cover. The presence of, even minor, steep decharge channel, can broke out even long distance snow avalanches.*

Le immagini si riferiscono al versante nord del Gruppo del Civetta.

*The images were taken on the Civetta Group northern versant.*





La degradazione periglaciale nei rilievi montani ad alta quota si manifesta con colate di blocchi poco elaborati ma che raggiungono una notevole distanza dal piede delle pareti dolomitiche, come in questo versante nord-ovest del Bec di Mezdì, fra la conca di Cortina d'Ampezzo e la Val Fiorentina a monte di Selva di Cadore.

*The periglacial features in the mountainous areas can present accumulations landforms of poorly elaborated blocks at a certain distance from the foot of the dolomitic rock walls, as in this north-westerly versant of the “Bec di Mezdì”, between the Boite valley, near Cortina d’Ampezzo and the Fiorentina valley, upstream of Selva di Cadore.*



## Rock glacier

CN12



Un aspetto tipico della morfologia periglaciale è dato da queste forme (versante sud della Rocchetta ad est del gruppo della Croda da Lago) costituite da accumuli di elementi rocciosi di forma angolare e poco elaborati che ricordano le lingue glaciali ma che si presentano in ambiente di transizione a quello del vero e proprio ghiacciaio di circo. Anche in assenza di ghiaccio in superficie si può immaginare che la mobilizzazione di questi “ghiacciai di roccia” sia avvenuta ad opera della presenza di ghiaccio interstiziale.

La fotografia aerea riprende una forma ben conservata sul versante sud di Forcia Rossa, a nord di Falcade. Il processo prodottosi in condizione di “permafrost”, presumibilmente a spese della morena adiacente, oggi è da considerare completamente inattivo, salvo riattivazione mobilitata dal creep subito dal sottofondo sul quale i blocchi sono distribuiti.

*A typical feature of the periglacial morphology (at the Rocchetta southern versant, east of “Croda da Lago” group), is represented by these accumulation forms of angular rock waste materials shaped as a glacier-like tongue and in many cases grading into true glaciers. It suggests that the mobility of the rock glaciers is due to interstitial ice filling the rubbles.*

*The aerial photograph presents a very well preserved form on the “Forcia Rossa” southern versant (north of Falcade) referring to “permafrost” processes, nowadays completely inactive except for reactivation mobilized by creep phenomena of the substratum on which the blocks are distributed.*



## Nivomorena

CN13



Il circo glaciale del versante nord del Col di Lana presenta, nella parte alta, una forma molto regolare di cresta morenica.

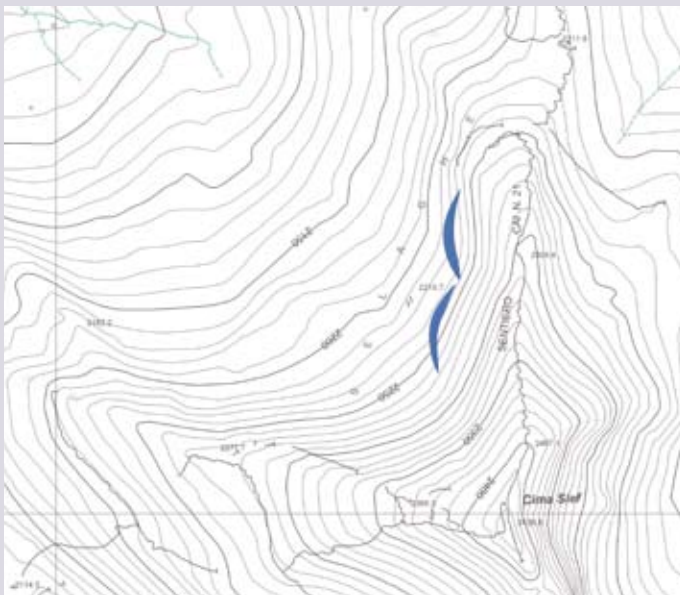
Nella foto aerea è inoltre appena riconoscibile, sul fianco destro del circo, un allineamento di depositi attribuibili, più precisamente, ad una forma crionivale di “nivomorena”.

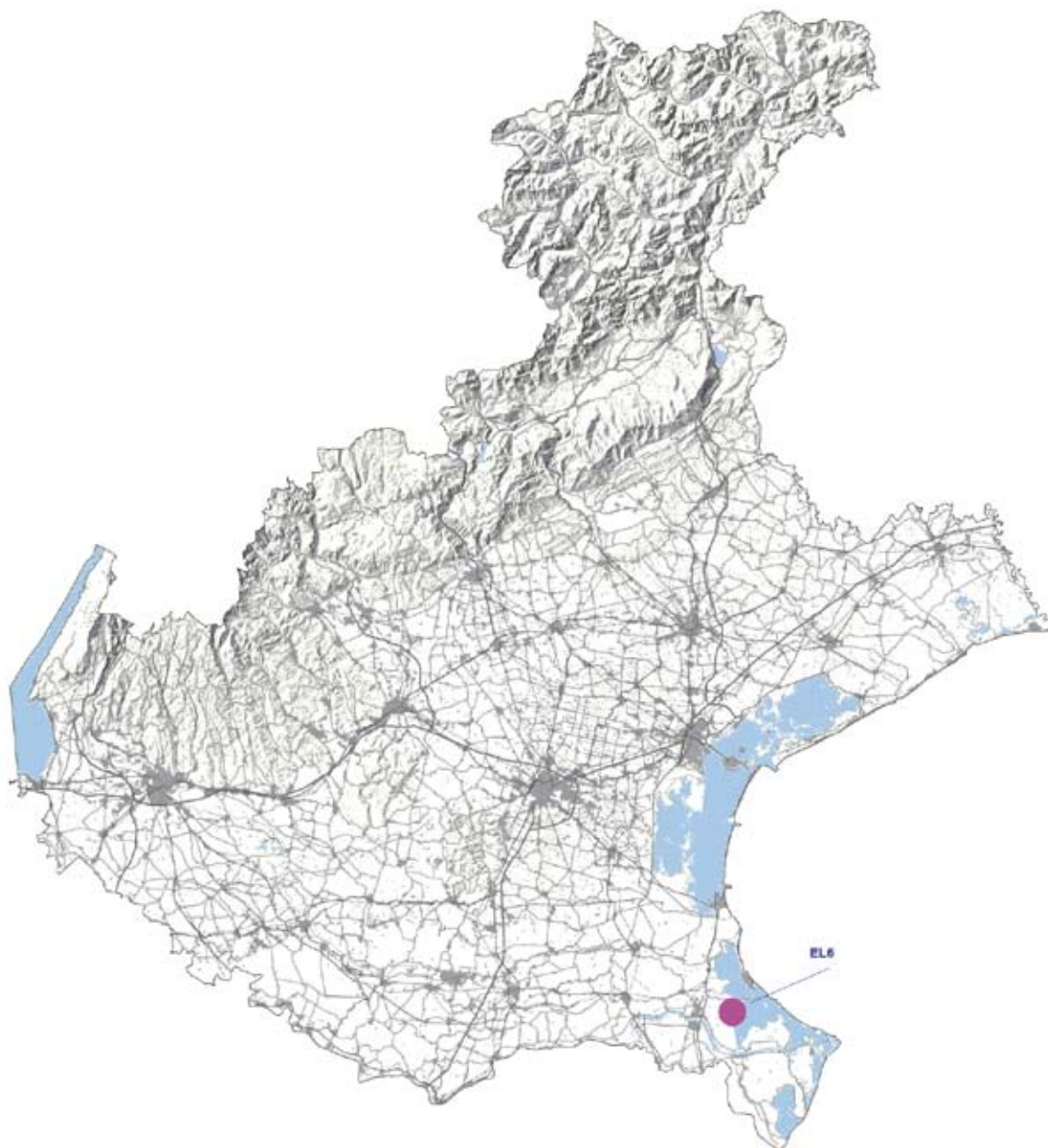
Le operazioni belliche relative alla difesa del confine italiano nel corso della Grande Guerra (1915-1918) possono, in qualche misura, aver modificato la forma del deposito.

*Inside the “Col di Lana” glacial cirque we find a very regular form of a morainic ridge.*

*On the vertical aerial view it is hardly identifiable a deposit alignment attributable to a “snowdrift” formed by the frost-action mass wasting in the periglacial process.*

*It is, in any case, possible that the military operations for defending the italian boundary during the 1915-1918 war against Austrian-Hungarian Empire could have modified same original landforms.*





## INDICE DELLE FORME

**EL6** Cordone dunare allo stato naturale:  
a) non in erosione



## Cordone dunare allo stato naturale: a) non in erosione

EL6



I rilievi ondulati costituenti le paleodune fra Donada e Contarina in Polesine si presentano oggi completamente stabilizzati e protetti da una vegetazione permanente.

*The undulated hilly relief originated as sand littoral dunes today looks to be completely stabilized and protected from the erosion owing to a permanent vegetation cover.*

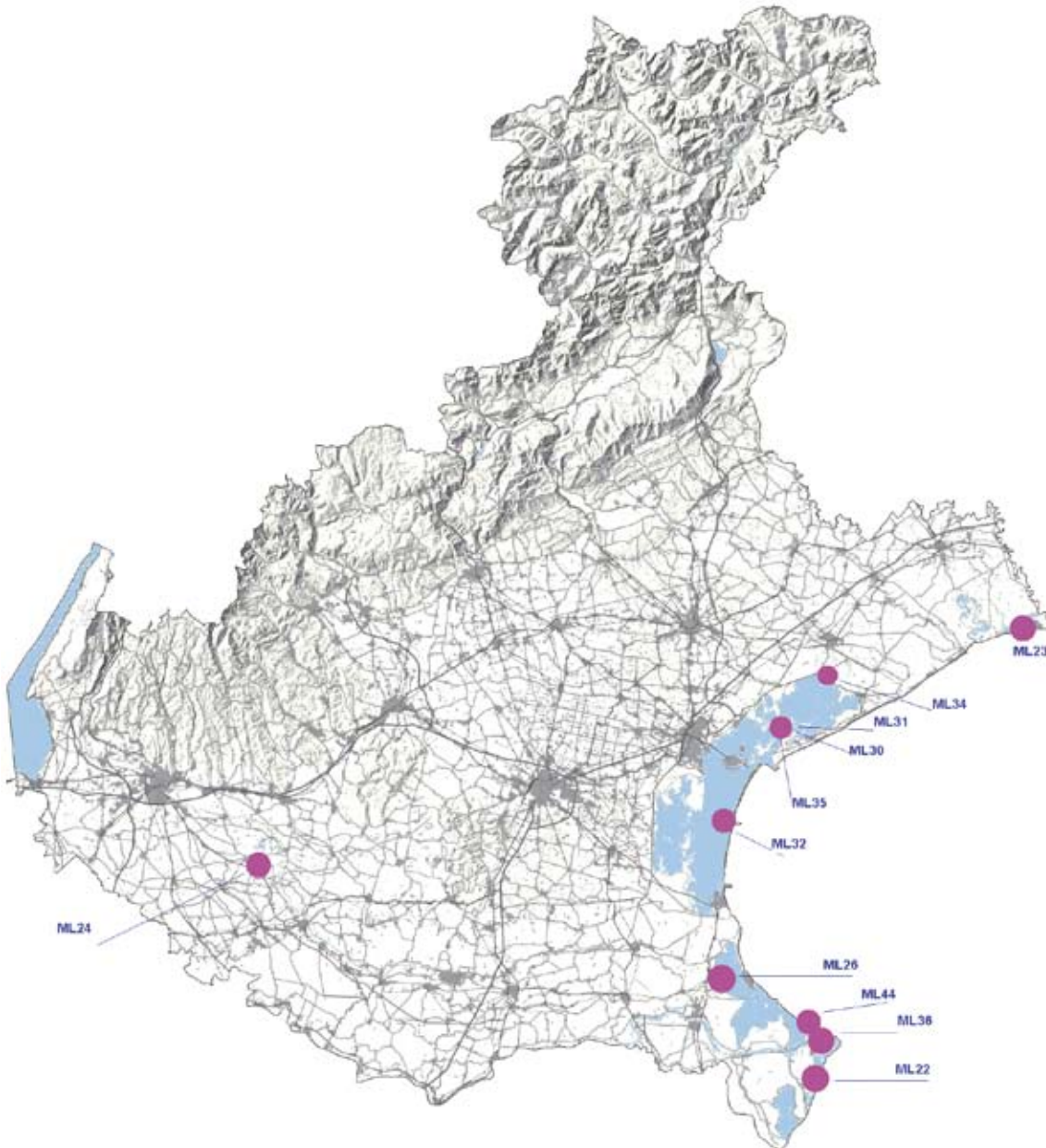
Nella foto aerea verticale gli antichi cordoni litorali relitti appaiono completamente spianati dalle pratiche agricole pur essendo riconoscibili grazie alla tonalità chiara dei materiali a tessitura sabbiosa.

*In the aerial photograph the remnant of the old littoral sand bars are levelled by the agriculture but still recognizable due to the whitish colour in connection with the sandy texture.*



# FORME ED ELEMENTI DI ORIGINE MARINA, LAGUNARE E LACUSTRE

## ML



### INDICE DELLE FORME

- ML22** Cordone litoraneo (lido)
- ML23** Cordone litoraneo sormontato da dune (tombolo)
- ML24** Stagno, acquitrino, zona palustre
- ML26** Laguna costiera
- ML30** Canale lagunare e canale di marea
- ML31** Traccia di antico canale lagunare
- ML32** Bocca lagunare
- ML34** Barena
- ML35** Velma
- ML36** Fronte di delta
- ML44** Barra, cordone sommerso

## Cordone litoraneo (lido)

ML22

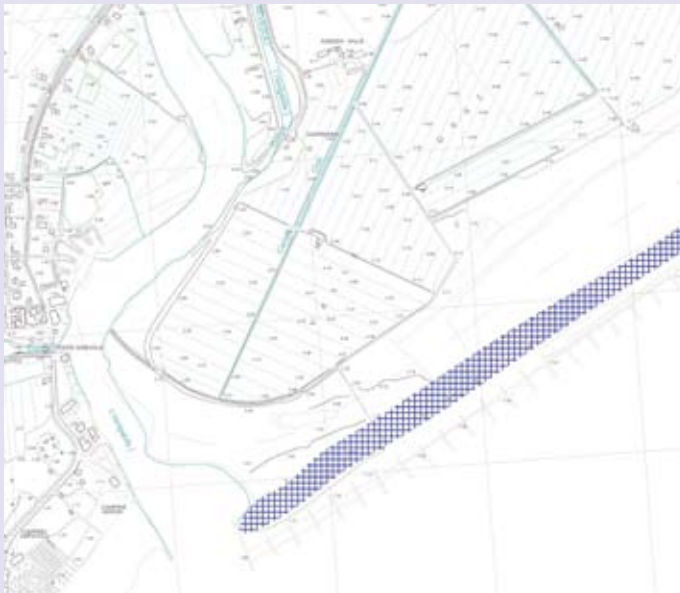


L'avanzamento dell'apparato deltizio del Fiume Po si manifesta con questi cordoni prodotti dalla interazione fra il trasporto fluviale solido e la sua redistribuzione sulle spiagge da parte delle correnti marine con il contributo dell'azione del vento.

L'immagine aerea riprende la struttura litoranea alla foce del Fiume Piave a Cortellazzo dove il cordone litoraneo è stato severamente modificato dall'intervento antropico.

*The natural extension of a deltaic shoreline seaward takes the form of sand bars modelled by the coastal tides and by the wind action as in the "Po di Levante" progradation.*

*The aerial view shoots on the Cortellazzo Piave outlet where the sand bars have been severely modified by the human action.*



## Cordone litoraneo sormontato da dune (tombolo)

ML23

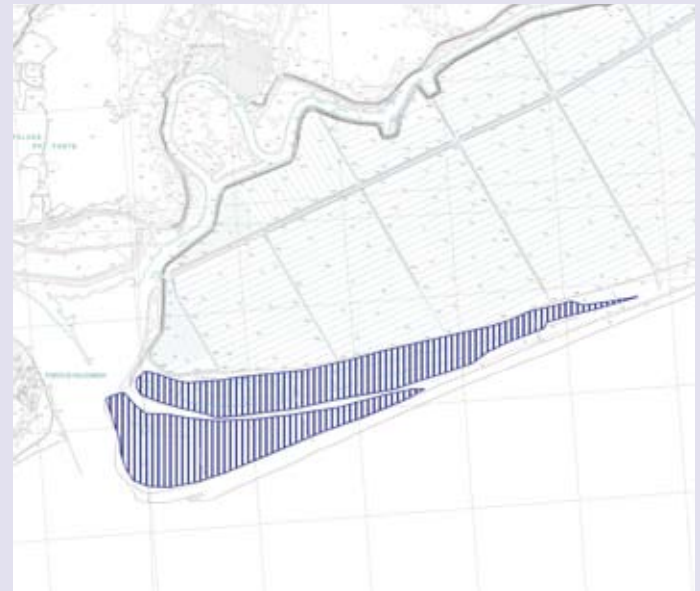


I depositi dei cordoni delle paleospiege del litorale di Jesolo sono oggi completamente stabilizzati dalla copertura vegetale delle pinete e dall'azione antropica con insediamenti abitativi turistici e infrastrutture viarie.

*The littoral sand bars bordering the "Lido di Jesolo" shoreline are completely stabilized by the pine forest as well as by tourist settlements and road infrastructures.*

La fascia delle spiagge rappresenta l'ultimo cordone litoraneo che si salda a quelli più antichi formati ad opera dell'azione del mare sui depositi trasportati dal ramo fluviale della Piave Vecchia e ripresi dall'azione eolica.

*The actual beaches represent the last sandy tidal deposits joined to the ancient ones and redistributed by the sea action upon the fluvial sands of the "Piave Vecchia" river branch, later re-accumulated by the aeolian action.*



## Stagno, acquitrino, zona palustre

ML24

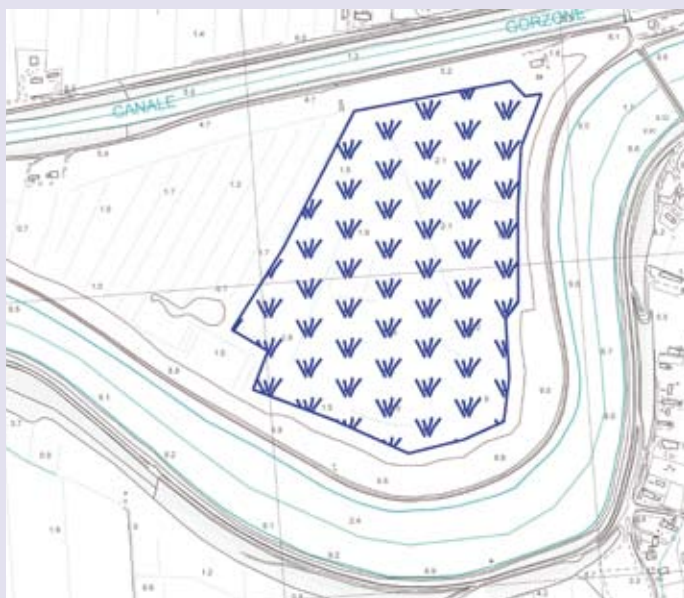


Nell'area delle Grandi Valli Veronesi sono frequenti corpi idrici alimentati dalla falda freatica e caratterizzati da acqua stagnante o con corrente molto debole, come la Palude del Feniletto nei Comuni di Oppeano e Palù. La particolare vegetazione di zona umida le rende attraenti come riserva naturale per la sosta ed alimentazione dell'avifauna migratoria.

La fotografia aerea riprende la palude del "Murice" che occupa un'ansa del fiume Adige in prossimità dell'abitato di Cavarzere e che è stata riconosciuta meritevole di un regime di protezione come area umida a carattere naturale.

*In the "Grandi Valli Veronesi" area are frequently present shallow lakes and marshes the water of which are stagnant or with a very feeble current, like the "Palude del Feniletto" in the Oppeano and Palù municipalities. The typical wetland vegetation ask for an utilization as natural reserve for the migration avifauna watching.*

*The "Murice" marsh area occupies a depressed meander of the Adige river near the settlement of Cavarzere whose environment is now protected as a natural swampy area.*



## Laguna costiera

ML26

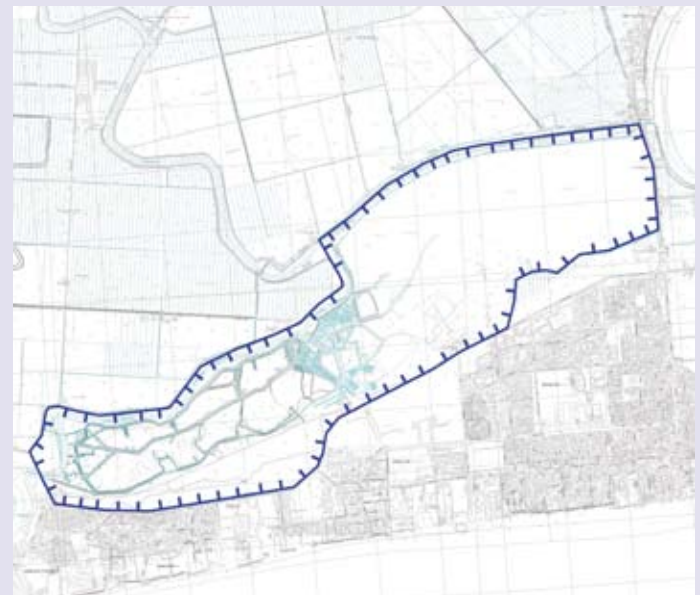


In prossimità dello sbocco in mare dei grandi fiumi l'apporto detritico distribuito lungo la costa dalle correnti marine può disporsi in maniera tale da ostruire il corso di rami fluviali minori e creare aree nelle quali le acque salmastre restano separate dal mare aperto.

*Near the main river outlet the sandy material along the littoral can be distributed in such a way that the course of minor fluvial branches could be obstructed and areas where saltish water separated from the open sea will be created.*

L'immagine Landsat-TM ripresa nella stagione primaverile, mostra chiaramente come l'energica attività di deposizione delle barre di accrescimento nel settore occidentale dell'apparato deltizio del fiume Tagliamento ha sbarrato il naturale deflusso fluviale, alimentato anche dal canale rettilineo del Cavrato e del canale dei Lovi generando una laguna costiera con sviluppo parallelo alla costa e collegata in maniera imperfetta con il mare aperto laddove i cordoni litoranei si riducono di spessore e si chiudono, come in corrispondenza del porto di Baseleghe.

*The spring season's Landsat-TM image shows clearly how a very active littoral bars of the Tagliamento deltaic progradation has barred the natural river flow (Cavrato depression and Lovi's canal) generating a shallow lagoon parallel to the coast and connected to the open sea, even though imperfectly, where the sand ribbon barrier reduce its thickness, as at the Baseleghe port.*



## Canale lagunare e canale di marea

ML30

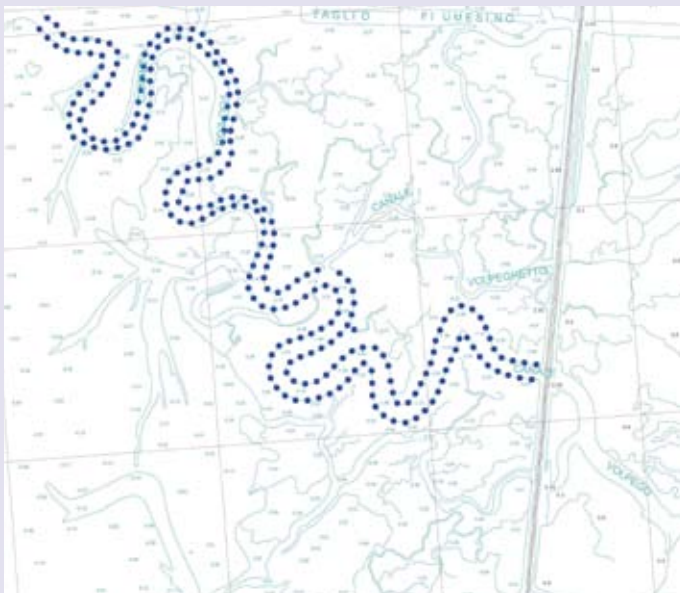


L'ingressione e la regressione dei flussi di marea produce delle correnti la cui idrodinamica è regolata dalla tortuosità e dalla sezione dei canali lagunari.

*The tidal currents flow's hydrodynamic is controlled by the width and the sinuosity of the lagoon streams.*

La fotografia aerea di un settore sud della Laguna di Venezia mostra una singolare tessitura "ad arabeschi" della rete di canali di marea.

*The aerial photograph of a Venice lagoon's southern sector presents an "arabesque" pattern of the tide channels.*



## Traccia di antico canale lagunare

ML31

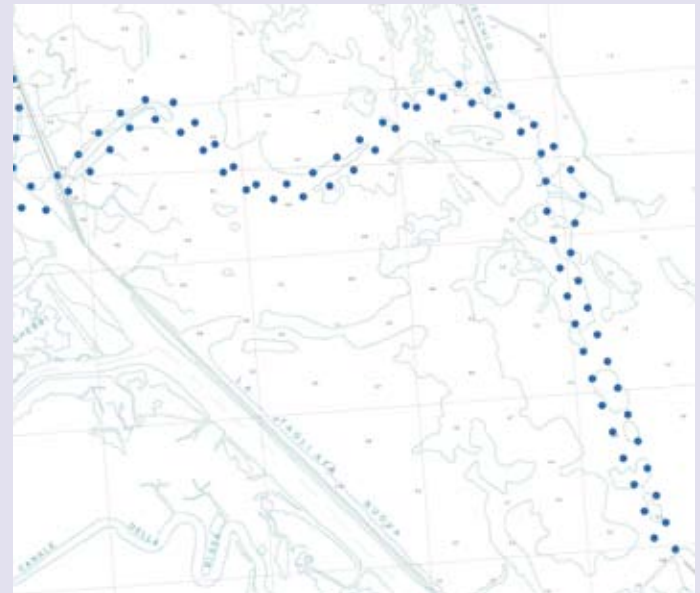


Il taglio di canali artificiali esclude dalla idrodinamica di marea alcuni canali naturali tortuosi nella Laguna di Venezia con la conseguenza di una più rapida ingressione dell'onda di marea anche in settori più distanti dal mare aperto.

*The artificial channels in the Venetian lagoon cut out from the tide's hydrodynamics some meandering natural channels with the consequence of a more rapid penetration of the tide wave even in areas which are more distant from the open sea.*

L'immagine aerea mostra l'attuale paesaggio lagunare, circa in corrispondenza del canale di Malamocco; dalla topografia, si intravede ancora il canale naturale.

*The aerial survey image shows the actual landform, facing the Malamocco canal; is still recognizable the natural channels.*





## Bocca lagunare

ML32



La laguna veneta si apre verso il mare Adriatico attraverso bocche lagunari molto larghe come questa di Malamocco.

*The Venetian lagoon area opens to the Adriatic sea through very large lagoon mouth like this in front of Malamocco.*

Nell'immagine aerea è ripresa la bocca di porto di Chioggia, nel settore sud della Laguna veneta. Da notare che un prolungamento eccessivo dei moli ha sottratto la spiaggia di Sottomarina all'azione delle correnti dominanti, quelle provenienti da NE con la conseguenza di un abnorme accrescimento del deposito sabbioso che, paradossalmente, rappresenta un inconveniente per le attività balneari.

*The aerial image shows the Chioggia southernmost lagoon mouth. As a remark, the enormous unsuitable sand accretion at the Sottomarina beach due to the protection from the dominant tidal streams coming from northeast.*



## Barena

ML34



Il paesaggio della Laguna nord di Venezia, nonostante la prossimità ad un grande centro urbano quale la città di Mestre, mantiene tutti gli aspetti di naturalità che la legge per la Salvaguardia della Laguna è riuscita finora ad assicurare. L'elemento che lo impreziosisce è la grande estensione delle barene, isolotti generalmente emersi (sommersi in occasione di maree eccezionali), per lo più coperti da vegetazione palustre resistente alle forti variazioni di salinità e ricovero per l'avifauna protetta.

In alcune barene di dimensioni maggiori, come questa, nel settore sud della laguna veneta, sono state eseguite opere di stabilizzazione con interventi di difesa di sponda allo scopo di consentire insediamenti permanenti o l'attività agricola.

*The landscape of the North Venice Lagoon, notwithstanding the proximity of a large urban center as the town of Mestre, keeps all the aspects of wildness that the "Salvaguardia della Laguna" law until now have assured. The most precious element looks to be the "barene" vast extent, small islands generally above sea level, mainly covered by marsh vegetation which is resistant to the strong saltiness variations as well representing refuge for the protected avifauna. Some large major "barene", as that depicted in the aerial photograph, have been stabilized by means of defence interventions in order to allow permanent settlements or the agriculture activity.*



## Velma

ML35



Elemento mutevole del paesaggio della laguna veneta è rappresentato dalle velme, isolotti non colonizzati da specie vegetali subaeree, periodicamente sommersi con i ritmi della oscillazione delle maree; la loro distribuzione è legata alla dinamica dei canali di marea e ciò rende la navigazione in laguna affidabile solo alla pratica locale.

*A landscape mutable element of the venetian lagoon is represented by the “velme”, small barren islands, periodically emerging following the tide fluctuations and whose distribution is connected to the tide channel dynamics what makes reliable navigation only to local practisers.*

La foto aerea riprende un settore della laguna di Venezia dominato da velme a sud di Marghera. Oggi la realizzazione di casse di colmata nella zona della foce originaria del fiume Brenta, all'altezza dell'attuale Lago dei Tèneri, ha coperto le forme che qui sono mostrate e riconoscibili “in filigrana” nella cartografia geologica ufficiale più recente.

*The aerial photograph depicts a sector of the Venice's Lagoon dominated by this particular feature of the landscape south of Marghera. A landfill covers partially the original Brenta river outlet, east of Tèneri lake leaving visible, as a “watermark”, the lagoon forms deposits only in a most recent geological map.*



## Fronte di delta

ML36

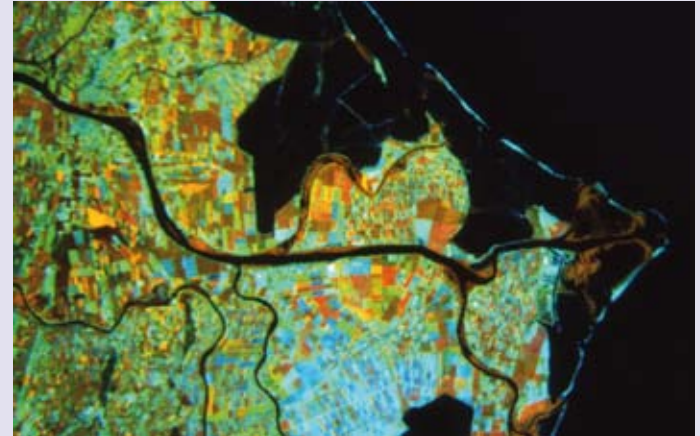


La progradazione di un delta fluviale attuale avviene attraverso il deposito di cordoni litorali ai due lati del tratto di corso d'acqua che sbocca in mare e che il movimento ondoso non riesce a distruggere. L'equilibrio si regge su una dinamica assai delicata, muta con le stagioni e in occasione di episodi alluvionali a carattere eccezionale e, nel caso qui presentato del Delta padano, risente del diminuito apporto di materiale sabbioso a causa delle numerose discontinuità del profilo longitudinale del fiume e delle conseguenze dell'impoverimento di portata solida per il proliferare dell'attività estrattiva in alveo.

L'immagine dallo spazio è stata ripresa dal satellite LANDSAT-5 nel 1987.

*The progradation of an actual delta takes its forms through the deposition of littoral bars at both sides of a river outlet where the amount of the deposited sediments exceeds that removed by coastal processes. The equilibrium of this dynamic process is very delicate, has seasonal changes especially in the occurrence of extreme alluvial events and, in the case of the Po Delta here presented, feels the effect of the reduced sandy material contribution due to discontinuities of the longitudinal river profile as well as to the quarry activity in the river bed.*

*The space image has been taken by the LANDSAT-5 in 1987.*



## Barra, cordone sommerso

ML44



La fotografia terrestre è stata ripresa nella zona deltizia del Po di Tolle.

*This picture has been taken in the "Po di Tolle" delta area.*

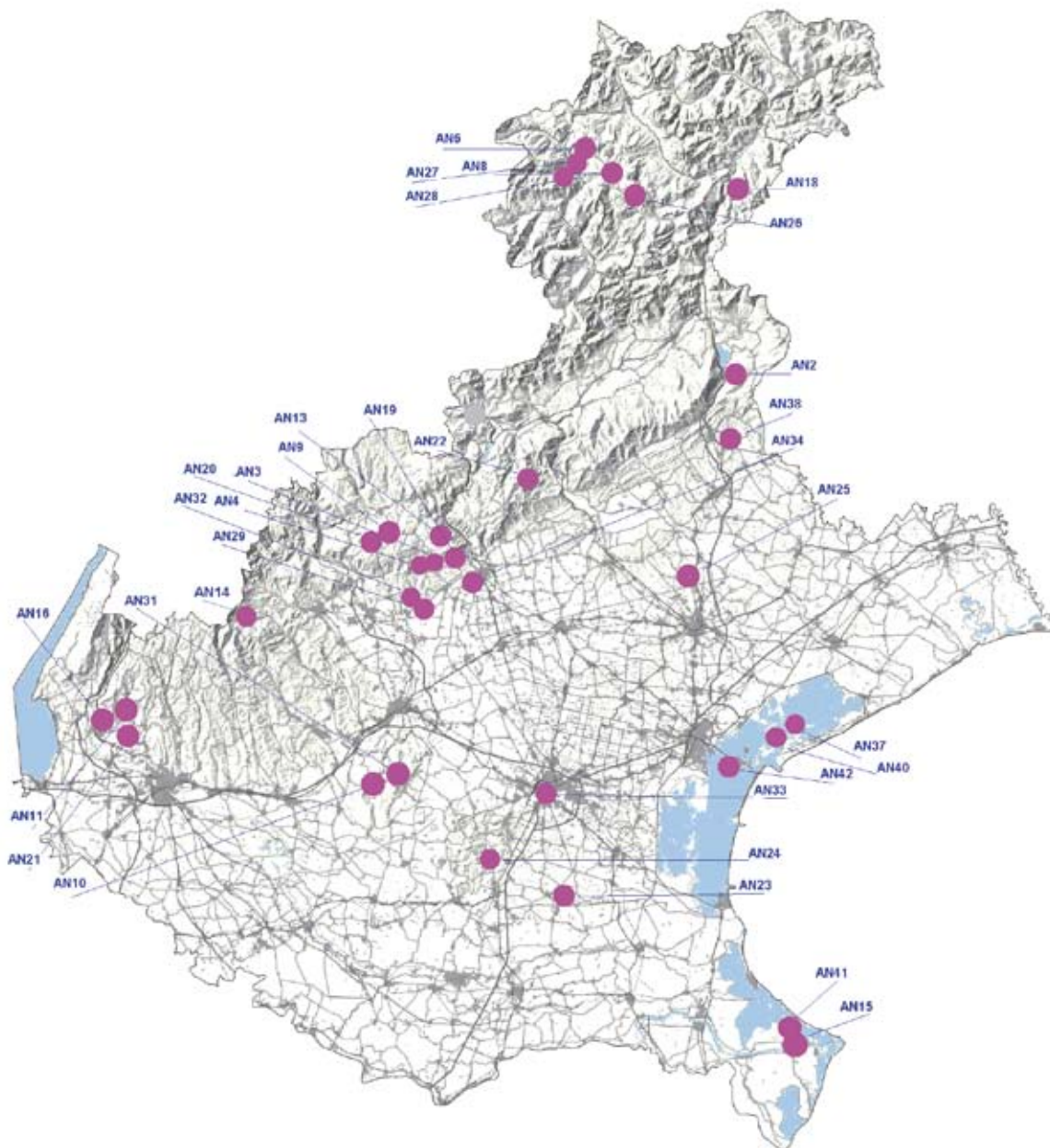
I materiali depositati in ambiente litorale in concomitanza con le oscillazioni dell'alta e della bassa marea in corrispondenza del Porto di Baseleghe, rimangono periodicamente sommersi e risentono ancor più della dinamica contrapposta delle correnti marine e degli apporti fluviali.

*Materials that accumulate between high - and low-water marks along the shoreline at the "Baseleghe" port feel, even more, the opposite effects of tidal currents and solid river discharge.*



# FORME ANTROPICHE

# AN



## INDICE DELLE FORME

- AN2** Area di interesse archeologico
- AN3** Versante con terrazzamento a muretti o a scarpate: a) integro
- AN4** Versante con terrazzamento a muretti o a scarpate: b) in degradazione
- AN6** Superficie degradata da pascolamento
- AN8** Pista da sci
- AN9** Cava
- AN10** Miniera a cielo aperto
- AN11** Cava in sotterraneo
- AN13** Cava abbandonata
- AN14** Miniera a cielo aperto abbandonata
- AN15** Area in subsidenza
- AN16** Orlo di scarpata di cava
- AN18** Orlo di scarpata di discarica
- AN19** Discarica
- AN20** Area con buche da bombe
- AN21** Superficie di sbancamento
- AN22** Terrapieno
- AN23** Rilevato stradale o ferroviario
- AN24** Bonifica per colmata
- AN25** Corso d'acqua pensile in argini artificiali
- AN26** Opere principali di sbarramento fluviale, dighe
- AN27** Briglia
- AN28** Tratto di corso d'acqua con briglie
- AN29** Argine
- AN31** Cassa di espansione delle piene
- AN32** Canale scolmatore per il deflusso di piene eccezionali
- AN33** Deviazione artificiale di corso d'acqua
- AN34** Trincea, canale abbandonato
- AN37** Canale lagunare artificiale
- AN38** Canale artificiale
- AN40** Difesa aderente alla riva verso mare o verso laguna
- AN41** Pennello, scogliera
- AN42** Opere marittime e portuali

## Area di interesse archeologico

AN2

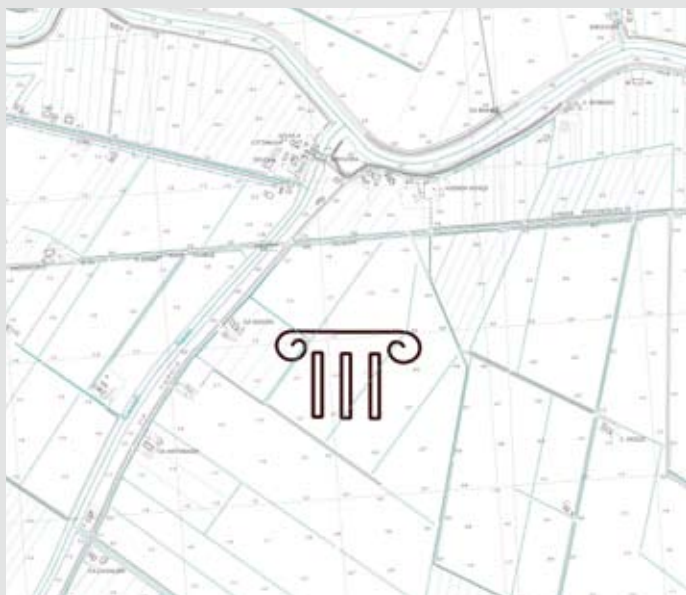


Il sito archeologico di Palughetto, sul versante ovest dell'Altopiano del Cansiglio ha messo allo scoperto interessanti strumenti selciferi utilizzati fra i 10.000 e gli 8.000 a.C. da comunità di cacciatori-raccoglitori. La campagna di ricerca archeologica è stata condotta con il contributo della Fondazione Angelini di Belluno.

*The archeological site of Palughetto, at the foot of the Cansiglio Plateau western slopes, includes flint instrument dating back to 10,000 – 8,000 b.P. as utilized by a hunter and gatherer community. The research campaign has been carried on with the contribution of the Belluno Angelini Foundation.*

I manufatti di insediamenti abitativi sepolti dai depositi alluvionali sono rivelati dal diverso contenuto di umidità igroscopica fra i materiali di costruzione e il suolo naturale e quindi dalla diversa tonalità che appare soprattutto nella fotografia aerea, che qui riprende un settore dell'antica Eraclea (odierna Cittanova).

*The settlement's handmades buried by alluvial deposits are revealed because of a different hygroscopic humidity content between building materials and the natural soil; this difference is emphasized by the different photographic tone, particularly in the aerial images, here showing on the old site of Eraclea (nowdays Cittanova).*

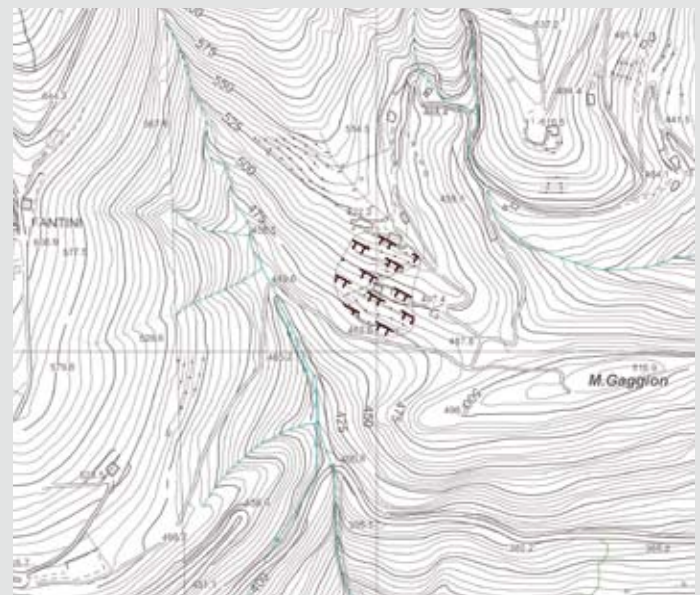
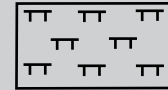


## Versante con terrazzamento a muretti o a scarpate: a) integro

L'utilizzazione dei pendii più acclivi a fini agricoli, come mostra questa immagine della Valrovina in Comune di Bassano del Grappa, comporta la stabilizzazione delle scarpate di scavo con strutture di sostegno, le cui fondazioni devono essere approfondite per non subire gli effetti di deformazione che movimenti del suolo, anche impercettibili, possono provocare su strutture rigide.

*The agricultural utilization of steep slopes, as shown in this picture of the Valrovina in the municipality of Bassano del Grappa, involves the stabilization of the escarpments by means of retaining walls whose foundation must reach a depth suitable in order to not undergo to the deformation effects provoked by even imperceptible soil movements.*

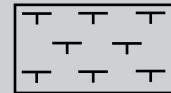
AN3





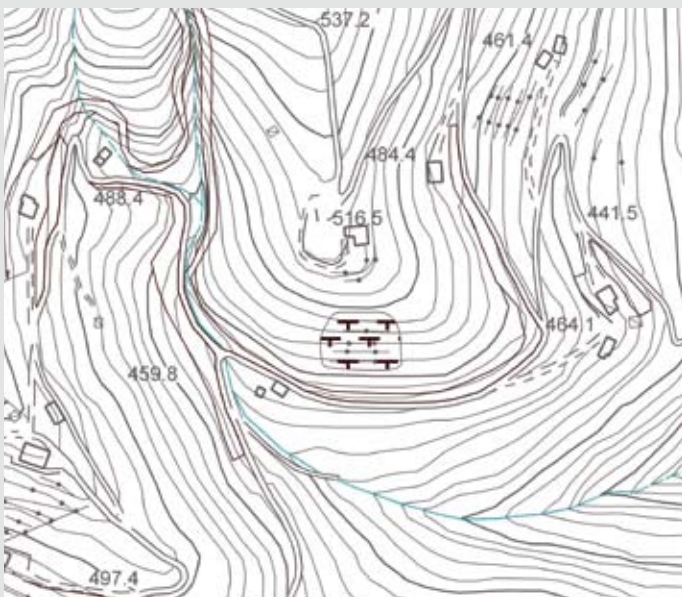
## Versante con terrazzamento a muretti o a scarpate: b) in degradazione

AN4



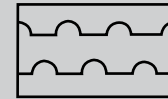
Gli interventi eseguiti per stabilizzare i pendii acclivi, utilizzati per le colture in aree collinari e montane in epoche passate, hanno realizzato strutture di sostegno in muratura a blocchi in grado di seguire le deformazioni del terreno senza vistose rotture e che non richiedono fondazioni profonde ma una manutenzione continua.

*The stabilization measures of the slopes, utilized in the past for agricultural purposes in hilly and mountainous areas, are mainly built with stony retaining walls which are able to follow the soil deformation without evident failures; they don't need deep foundations but continuous maintenance measures.*



## Superficie degradata da pascolamento

AN6

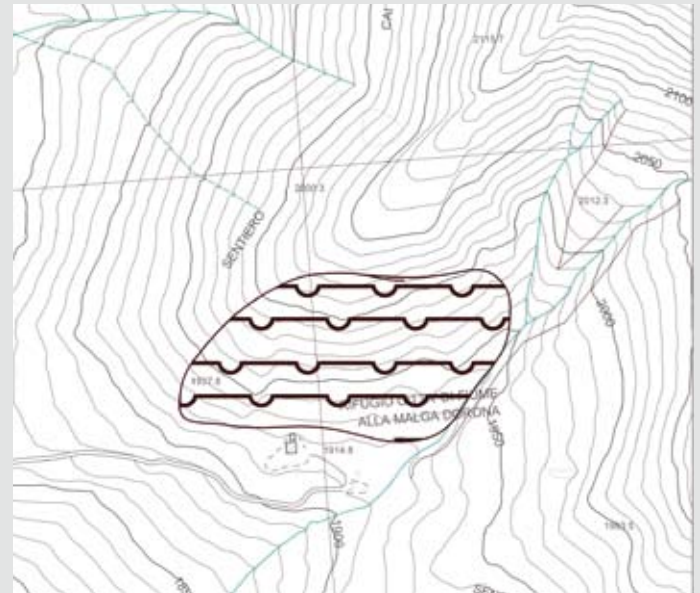


Come modellamento tipico del clima periglaciale questo versante, in prossimità della Forcella di Giau nella zona del Col Piombin, presenta un suolo con un tappeto vegetale discontinuo con zolle erbose visibilmente al limite dell'equilibrio anche per il passaggio di animali al pascolo.

L'immagine aerea riprende un settore del versante nord del Monte Pelmo in prossimità di Malga Durona, oggi rifugio "Città di Fiume".

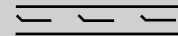
*Permafrost model affecting the slope near "Forcella di Giau" in the Col Piombin area with a surficial creep is mainly due to turf thawing and frost action but aggravated by grazing.*

*The aerial photograph shows a sector of the Mount Pelmo northern versant, near the "Città di Fiume" refuge.*



## Pista da sci

AN8

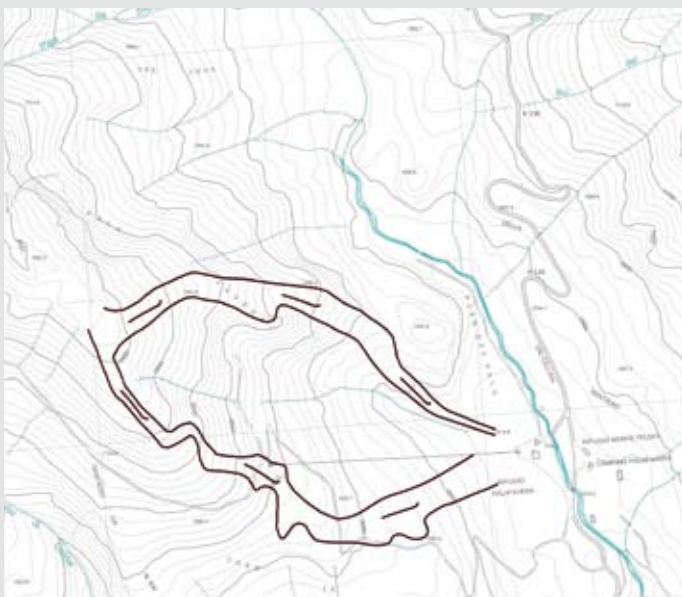


Lo spianamento del rilievo per la realizzazione di piste da sci richiede interventi accurati di manutenzione come la raccolta e la deviazione delle acque di ruscellamento per evitare o rendere minimi i processi di erosione laminare, a rigagnoli o incanalata.

L'immagine dell'ortofoto del 2003 riprende la pista dell'impianto sciistico di Palafavèra nell'alta Val di Zoldo.

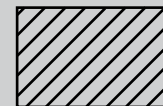
*The relief flattening for the ski-runs needs accurate maintenance measures, as diversion of the rain washing in order to prevent initial sheet and rill erosion and consequent gullying along the slopes.*

*The 2003 aerial photograph shoots on the skiing installations of Palafavèra in the Zoldo's Upper Valley.*



## Cava

AN9

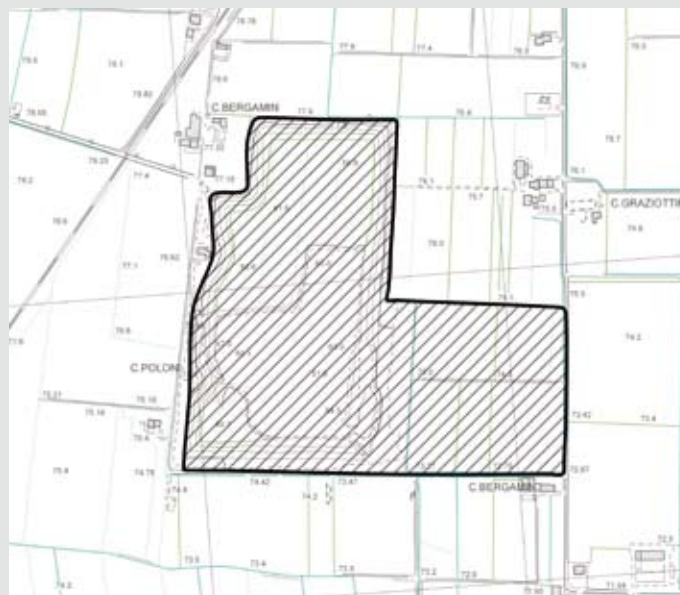


In tutto l'Altopiano di Asiago la formazione geologica del Giurassico superiore (Titoniano) presenta caratteristiche litologiche assai apprezzate dal punto di vista della resistenza e decorativo tanto da costituire, da diversi secoli, oggetto di un'attività estrattiva molto sviluppata. Ne è testimonianza il vasto impiego, specialmente nelle città d'arte del Veneto, del "Rosso Ammonitico" per pavimentazioni di interni, decorazioni architettoniche e pietra da costruzione.

La suddivisione dei blocchi lapidei viene preceduta, come mostra la foto, dal taglio con filo elicoidale o da micro-cariche di esplosivo, con il duplice obiettivo di mantenere integre le lastre e quindi ridurre lo "sfrido" da un lato e, dall'altro, di limitare, con sezioni di scavo obbligate, l'impatto visivo dell'attività estrattiva sul paesaggio.

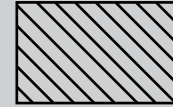
Nella foto aerea, invece, è ripresa una cava attiva di materiali granulari nell'alta pianura veneta.

*All over the Asiago plateau, the Upper Jurassic's geologic formation (Turonian) has very valuable characteristics from a petrographic and aesthetic point of view in such a way that, for many centuries, it constitutes a highly developed quarry activity. That is proven by the very large use of this ornamental stone for internal flooring, architectural decorations and construction purposes in the historical town of the Venetian region. The splitting of the blocks is supported by a technical process in which the first incision is done with the wire sawing or by a controlled blasting, with the dual purpose of maintaining the slabs intact, thus reducing the slug, on one side and on the other limiting, with near vertically benched open face, the visual impact of the quarry activity upon the landscape. The aerial photograph shows a quarry for granular material in the Venetian Upper Plain.*



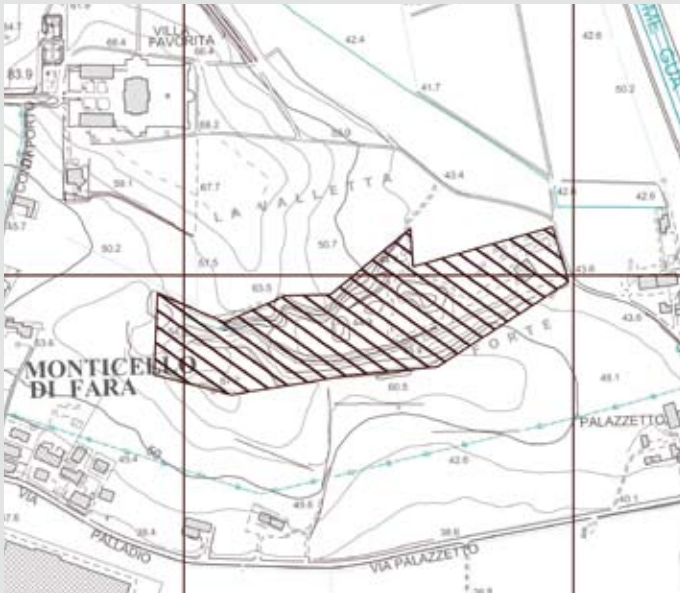
## Miniera a cielo aperto

AN10



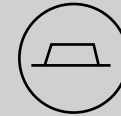
L'uso della bentonite nei lavori di impermeabilizzazione nel sottosuolo e nella tecnica delle perforazioni richiede grande quantità di materiale argilloso con le caratteristiche richieste da questo tipo di opere e di tecnologie. Miniere di bentonite sono state aperte nella zona di Sarego, sul versante ovest dei Colli Berici dove il minerale deve la sua origine all'alterazione di materiale lavico di natura basaltica.

*The utilization of the bentonite for underground waterproofing works as well as for the boring technologies ask for large quantity of argillaceous materials with the characteristics requested by this type of works and technics. Bentonite mines have been opened in the Sarego area on the Colli Berici's south western versant where the mineral takes its origin from the alteration of old basaltic lava flows.*



## Cava in sotterraneo

AN11



La “Pietra di Prun”, un calcare lastriforme rosato della formazione giurassica del Rosso ammonitico, è stata estratta tradizionalmente in sotterraneo e ha avuto un vasto uso in tutto il Veneto come pietra ornamentale per pavimentazione, rivestimenti e, in modo particolare in tutta la zona dei Monti Lessini, come copertura dei tetti.

*The “Pietra di Prun”, a reddish slabby limestone belonging to the “Rosso Ammonitico” jurassic formation, has been traditionally quarried underground and largely utilized in the venetian region as ornamental stone, pavement slab and, particularly for almost the entire Monti Lessini’s area, as stony roof covering.*

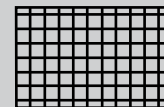
L’elevata resistenza meccanica per trazione ha permesso l’estrazione di cava in sotterraneo con pilastri distanziati in modo sufficiente allo scopo di consentire un’agevole movimentazione dei materiali, come mostra questa foto di una galleria abbandonata in comune di Negrar in provincia di Verona.

*The high traction resistance has allowed the underground quarrying leaving largely spaced pillars in order to permit an easy mobilization of the slabs, as the picture of this abandoned gallery in the territory of Negrar shows.*



## Cava abbandonata

AN13

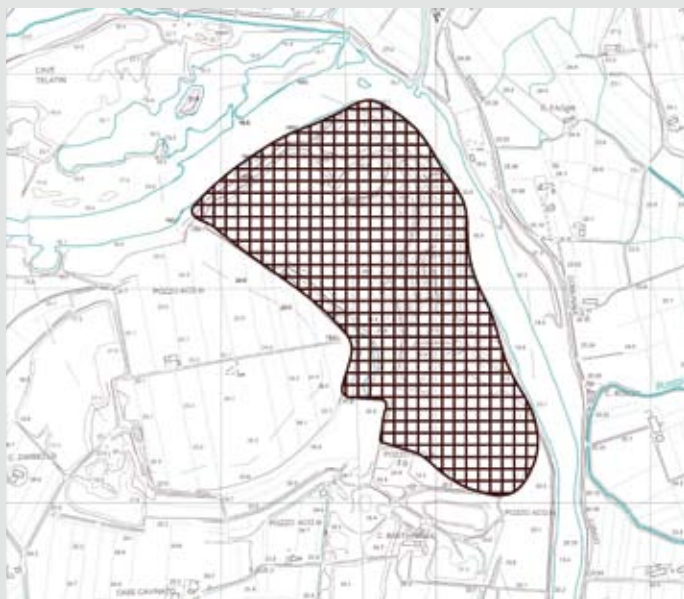


Il recupero ambientale delle aree interessate dall'attività estrattiva del "Rosso Ammonitico" sull'Altopiano di Asiago ha visto qui, nelle "cave dipinte" del Comune di Rubbio, una soluzione originale.

L'immagine aerea della zona del medio corso del Fiume Brenta mostra gli effetti del disordine ambientale prodotto dall'intensa attività estrattiva di sabbie e ghiaie esercitata nella zona di Piazzola in provincia di Padova e che ha interessato non solo la campagna ma anche l'alveo fluviale modificandone il regime del deflusso.

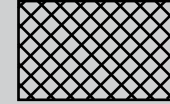
*The environment restoration of the "Rosso Ammonitico" quarrying areas in the Asiago Plateau has experimented here an original spontaneous solution with the "painted pits" of the Rubbio Commune.*

*The aerial image over the middle course of the Brenta river shows the effects of a disordered quarry activity for sand and gravel supply in the Piazzola sul Brenta area (Province of Padua) that has damaged not only the countryside but also the river bed by modifying its watercourse.*



## Miniera a cielo aperto abbandonata

AN14

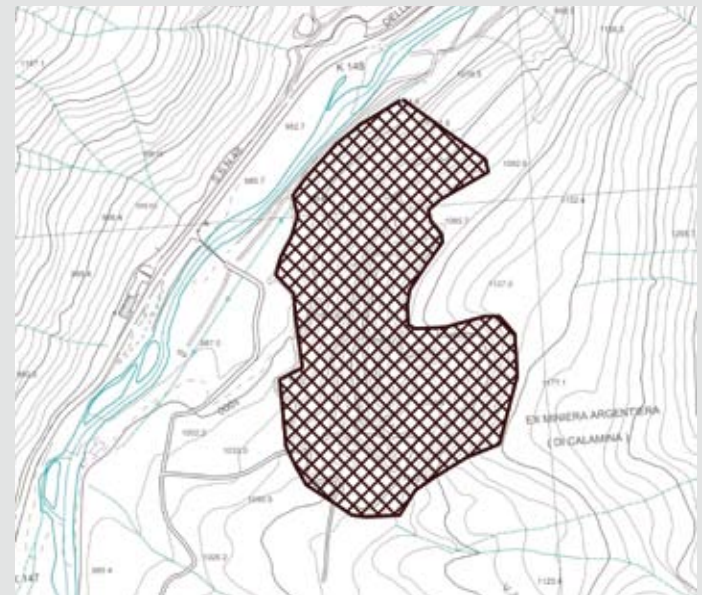


L'uso della bentonite nei lavori di impermeabilizzazione nel sottosuolo e nella tecnica delle perforazioni richiede grande quantità di materiale argilloso con le caratteristiche richieste da questo tipo di opere e di tecnologie.

*The utilization of the bentonite for underground waterproofing works as well as for the boring technologies ask for large quantity of argillaceous materials with the characteristics requested by this type of works and technics.*

La fotografia aerea, riprende l'area interessata dalla miniera nota come l'Argentiera di Auronzo (Cadore). Il minerale prodotto fin da tempi molto antichi era la galena argentifera con tenore di argento tale da giustificare lo sfruttamento sia dalla Repubblica di Venezia che fino a tempi abbastanza recenti. Oggi le gallerie abbattute e l'area scavata sono state utilizzate come area per discarica di rifiuti solidi urbani per la Vallata dell'Ansiei.

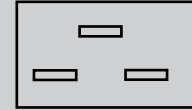
*The aerial photograph, shows the area of the mine known as the "Argentiera di Auronzo" (Cadore). The mineral excavated since very old times was the lead sulfide with a such silver content that justified the exploitation since the Venetian Republic and even more recently. In the present time the tunnels as well as the excavated area are utilized for waste deposits for the entire Ansiei Valley.*





## Area in subsidenza

AN15



L'intera area del Polesine, come la maggior parte delle aree di delta fluviale, è soggetta al fenomeno naturale della subsidenza.

In qualche caso però, l'azione dell'Uomo può accelerare i processi con interventi nel sottosuolo come quello che si è prodotto nel Delta padano in concomitanza con l'estrazione del metano negli anni 50' e 60'.

*The entire Polesine area, as most of the fluvial deltas, is subjected to natural subsiding. Sometimes, however, the human activity must increase the phenomenon rate. This is happened in the Fifties and Sixties.*

*The satellite image shoots on the "Sacca di Scardovari", in the southern part of the Po delta.*

L'ortofoto (<https://maps.live.com>) riprende la "Sacca di Scardovari", nel settore sud dell'apparato deltizio del fiume Po.



## Orlo di scarpata di cava

L'orlo del gradino più alto di una cava a fossa (estrazione di materiali granulari nell'Alta pianura veneta) è il più delicato dal punto di vista della stabilità dell'intera scarpata di scavo per la presenza di materiale eluviale con scarsa resistenza al taglio; è necessario, in casi come questo, la messa in opera di un sistema continuo di deviazione delle acque meteoriche.

La fotografia aerea riprende una cava "di monte" per l'estrazione di lastre di calcare Giurassico in prossimità del Comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella (Provincia di Verona).

*The highest step of a quarry is the most delicate part in terms of equilibrium of the entire excavation escarpment due to the presence of eluvial materials with low shear strength factor; it needs of an uninterrupted system of rain water diversion.*

*The aerial photograph shoots on a hilly slope quarry for the excavation of Jurassic limestone slabs near the Municipality of Sant'Ambrogio di Valpolicella (Province of Verona).*

AN16



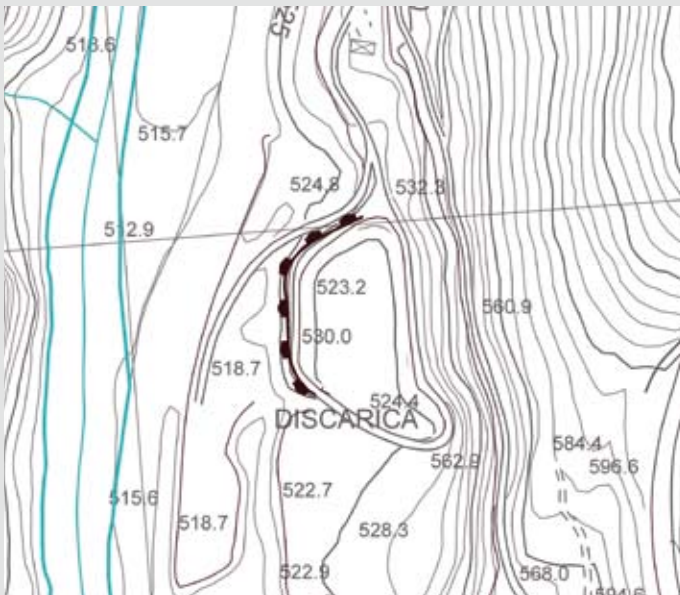
## Orlo di scarpata di discarica

AN18



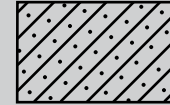
La scarpata di una discarica formata da materiali sciolti o a bassa coesione è facilmente soggetta a franamenti; un provvedimento in grado di prevenirli è il drenaggio e la canalizzazione delle acque meteoriche emergenti al piede della scarpata.

*The escarp of a dump formed with unconsolidated materials is easily affected by sliding phenomena; a measure able to prevent them is the drainage and the canalization of the water emerging at the escarpment foot.*



## Discarica

AN19



Una delle ubicazioni più idonee per una discarica è quella di uno spartiacque locale, non raggiungibile pertanto dalle acque dilavanti, come in questo caso presso l'abitato di San Michele nel territorio di Bassano del Grappa.

*One of the best location for a discharge is a watershed position which is not easely reached by the washing waters, as in this case near the hamlet of San Michele in the Bassano del Grappa territory.*

L'immagine aerea riprende una discarica situata in Comune di Cencenighe Agordino, a sud dell'abitato e in fregio al torrente Cordevole.

*The aerial image shows a dump for building materials along the Cordevole Valley, south of Cencenighe Agordino Village.*



## Area con buche da bombe

AN20



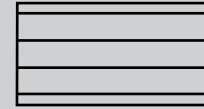
La zona del Monte Fiorin in prossimità del Comune di Foza è stata teatro per lunghi mesi di aspri combattimenti durante la Guerra Mondiale del 1915-1918. In prossimità delle trincee della linea di difesa italiana il terreno è cosparso di innumerevoli piccoli crateri che, per le loro dimensioni limitate, si distinguono dalle altre depressioni legate alla morfologia carsica dell'Altopiano di Asiago.

*The "Monte Fiorin" area, in the Commune of Foza, has been the theatre of hard battles during the 1915-1918 Great War. Around the trenches of the Italian defense line the terrain is scattered with great number of small craters whose reduced dimension makes the difference with other depressions related to the karst phenomena as dominant forms in the Asiago Plateau.*



## Superficie di sbancamento

AN21

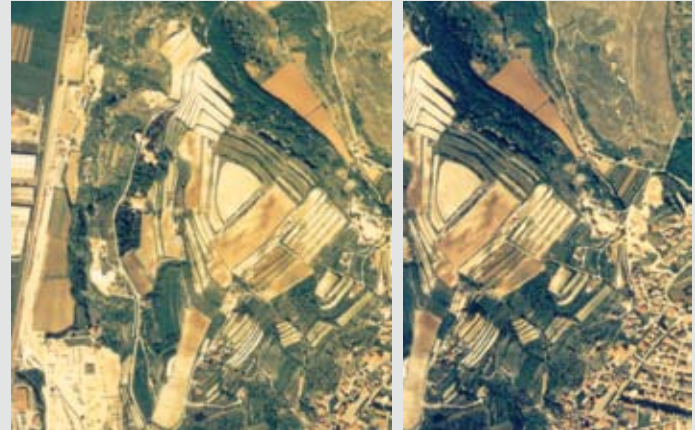


Anche i rilievi più elevati sono stati oggetto, qui nella Valpolicella, di ampi sbancamenti per l'impianto del vigneto.

*Also the highest hilly reliefs have been modeled, here in the Valpolicella area, by excavation for vineyard cultivation.*

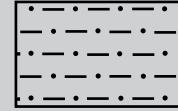
Il modello stereoscopico reso nella fotografia aerea mostra come una gestione agraria a carattere industriale nella zona dei vigneti della Valpolicella può modificare fortemente il paesaggio tradizionale.

*The stereoscopic model of the aerial photograph shows how a nearly industrial agriculture activity in the area of the "Valpolicella" vineyards can strongly modify the traditional landscape.*



## Terrapieno

AN22



Questa forma di accumulo artificiale situato nel complesso estrattivo in prossimità di Possagno (Treviso) rappresenta un deposito di stoccaggio per l'approvvigionamento di argille per laterizi.

*This artificial accumulation form in the Possagno quarry plant represents a storing deposits for brick-works clay material provisioning.*



## Rilevato stradale o ferroviario

AN23



La stabilità della scarpata dei rilevati, come questo realizzato per la della Strada Provinciale fra Conselve e Cavarzere, è affidata alla qualità e grado di compattazione dei materiali granulari dei quali è formato, all'angolo di scarpa non superiore ai  $3/2$ , alla copertura vegetale di protezione e dal sistema di raccolta e collettamento delle acque dilavanti e di drenaggio della carreggiata stradale.

L'immagine dall'alto riprende il rilevato della Tangenziale Ovest di Padova per l'attraversamento della linea ferroviaria per Bologna.

*The embankment scarp stability (here the Provincial Road between Conselve and Cavarzere) depends on the quality and compaction of the earthwork, on its slope angle not deeper than  $3/2$ , on the vegetal cover protection as well as on the collection system of rainfall runoff and the drains coming from the road pavement surface itself.*

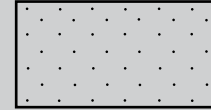
*From the aerial view it is shown the Padua western highway embankment approaching the bridge crossing the railway to Bologna.*





## Bonifica per colmata

AN24



I movimenti di terra per colmare depressioni naturali o per modificare il profilo del terreno, anche a fini agricoli come in questo versante nei Colli Euganei, produce spesso danni al paesaggio così come rotture nel terreno per sovraccarico dei rilevati.

L'ampliamento di zone industriali, come avvenuto negli anni '60 a Marghera e come questo operato nell'isola di Murano, comporta interventi di "colmata" a spese di aree marginali del territorio lagunare.

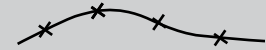
*The earthwork interventions for natural depression filling or slope profile modifying, even for agricultural purposes like for this slope in the "Euganei" hills, produces often landscape damages as well as ruptures due to soil overcharging.*

*The enlargement of industrial areas, as it happened in the '60th at Marghera and here in the Murano island, has involved land reclamation interventions at lagoon marginal territory expense.*



## Corso d'acqua pensile in argini artificiali

AN25

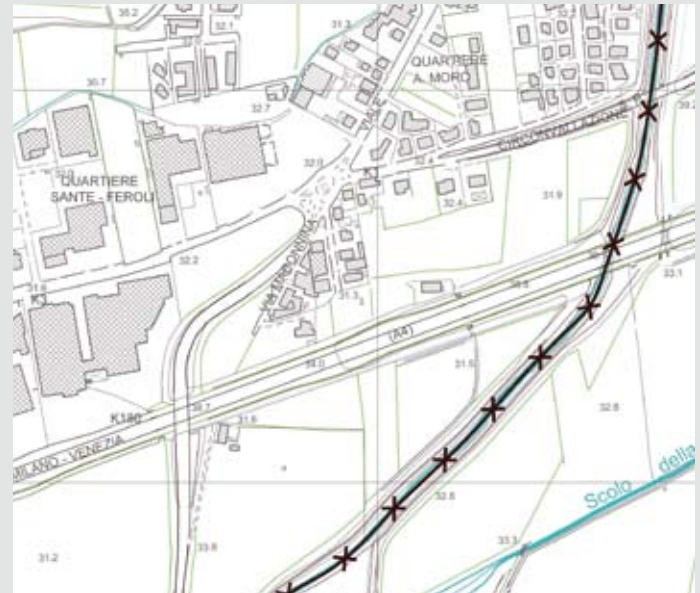


Il livello dei canali di bonifica e per l'irrigazione in pianura spesso, per ragioni legate allo schema idraulico generale, ha una quota superiore a quella del piano di campagna costituendo un pericolo di esondazione e, in caso di carico idraulico elevato, di sifonamento degli argini.

Il regime idraulico con forti piene episodiche dei torrenti che provengono dai Monti Lessini ha richiesto, nel tempo, un controllo mediante importanti opere di arginatura. La fotografia aerea mostra il corso artificiale del torrente Alpone e il rilevato dell'autostrada Milano-Venezia che l'attraversa.

*Due to the general hydraulic scheme the water level of reclamation and irrigation canals very often is higher than the countryside; this fact constitutes a flooding danger and, in the case of high hydraulic load, embankment seepage.*

*The episodic outwash flooding coming from the Lessinia area requires an hydraulic system control mainly realized with artificial levees. The aerial photograph shows the Alpone riverbanks crossed by the Milan-Venice highway embankment.*



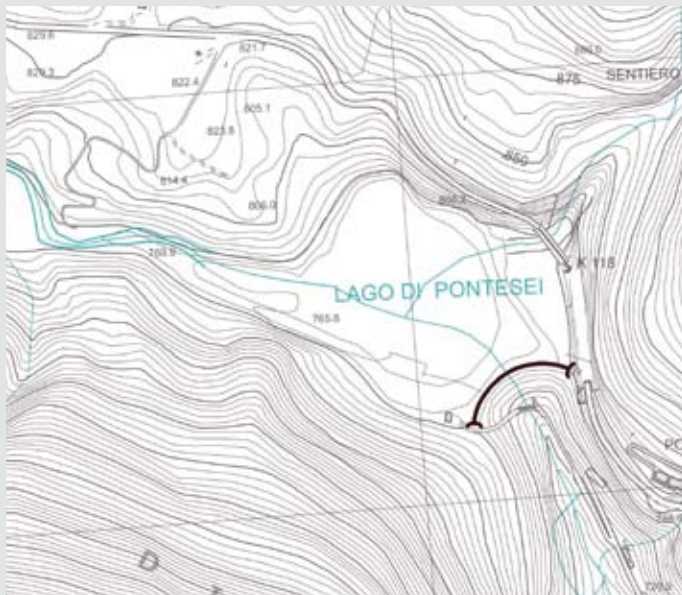
## Opere principali di sbarramento fluviale, dighe

AN26



La diga ad arco che ha sbarrato il corso del torrente Maè in Val di Zoldo negli anni '50 ha formato il lago di Pontesei; il bacino non ha potuto mai essere riempito completamente a causa dell'instabilità della sponda sinistra manifestatasi con una grande frana nel 1959.

*The arch dam that has barred the course of the Maè torrent in the Zoldo valley around the fifties has formed the Pontesei lake; the basin could not be completely filled because of the instability of the left side slope revealed in 1959 with a large landslide.*



## Briglia

AN27

La briglia sulla Val Fiorentina è stata costruita con lo scopo di ridurre l'intensità dell'erosione lineare e laterale del corso d'acqua a regime torrentizio.

*The small dam across the Fiorentina river has been built with the aim to reduce the intensity of the linear and lateral erosion of a torrential stream.*

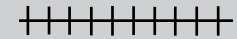
Nell'ortofotografia è visibile la successione di briglie realizzate sull'asta della Val Fiorentina allo scopo di rallentare l'attività di erosione torrentizia in un settore molto delicato sotto il profilo della stabilità dei versanti.

*In the orthophotograph is visible a series of small dam built along the Fiorentina valley in order to reduce the erosional activity in a particularly delicate sector from the slope stability point of view.*



## Tratto di corso d'acqua con briglie

AN28



La stabilizzazione di incisioni vallive acclivi mediante una serie di briglie troppo ravvicinate riduce l'attività erosiva lineare e laterale ma accresce l'energia potenziale dei fenomeni alluvionali a carattere torrentizio.

*The stabilization of the mountainous valley bottoms by means of a series of too close dams reduces the gully erosion energy but increases the torrential flood process power.*

La successione di piccole briglie ravvicinate, se da un lato riduce gli effetti dell'erosione laterale, dall'altro fa aumentare, a parità di pendenza del letto torrentizio, la velocità del corso d'acqua con effetti che più a valle possono rivelarsi disastrosi, come è già avvenuto durante l'alluvione del 1966 in questo tratto vallivo della confluenza del torrente Pettorina nel Cordevole con notevoli danni per l'abitato di Caprile.

*The series of small dams close each other can reduce the lateral erosion effects but, on the other side, with the same gradient of the river bed, can renders faster the watercourse with disastrous downvalley effects, as it is already occurred during the 1966 flooding in this sector of the valley, where the Pettorina torrent entered in the Cordevole torrent producing large damages in the Caprile settlement.*



## Argine

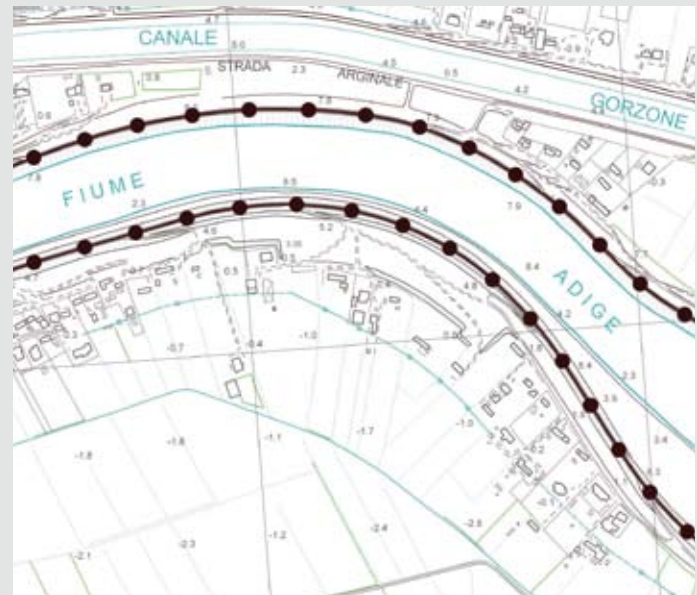
L'edificazione in prossimità degli argini fluviali e torrentizi è da precludere su una fascia la cui larghezza dipende dalla tipologia dei processi alluvionali prevedibili e dalla necessità di consentire interventi di manutenzione di queste strutture di difesa. Nella foto l'argine del torrente Lavarda che drena un ampio bacino idrografico dell'altopiano dei Sette Comuni e sbocca nell'alta pianura vicentina in Comune di Breganze.

Nella foto aerea di un settore dell'asta fluviale dell'Adige si può osservare la necessità di mantenere l'edificazione a distanza in modo da evitare infiltrazioni subalvee che possono indurre fenomeni di sifonamento degli argini e che comunque riducono la possibilità di interventi sulle strutture di difesa idraulica.

*Urban sprawl near the river embankments is to avoid for a width depending on alluvial process typology as well as on the necessity of allowing the maintenance of these protection structures. In the image one can see the right embankment of the torrent Lavarda which watershed extends largely on the "Sette Comuni" plateau and opens on the Vicenza Upper Plain in the territory of Breganze.*

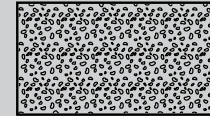
*In the aerial photograph of a river Adige sector it is shown how the urban spreading looks to be negatively conditioned by the river bed seepage and flooding; in any case prevents the normal maintenance of the embankments.*

AN29



## Cassa di espansione delle piene

AN31



In quest'area pianeggiante dello Scolo Liona (Colli Berici), a monte degli abitati di Sossano e di Orgiano, è stata realizzata una vasca in grado di ricevere l'eccesso di portata del corso d'acqua in concomitanza con eventi metereologici a carattere eccezionale.

Nell'immagine dall'alto si vede come l'opera idraulica occupa la parte centrale della valle del Liona fra gli abitati di Villa del Ferro e di Campolongo ed è coordinata con la rete dei canali di scolo e di drenaggio.

*The Liona river course, whose watershed in the Berici Hills is rather large, the risk of overflowing has been controlled by an artificial completely embanked basin in order to protect the downstream area.*

*The aerial photo shows the large Liona valley bottom and the surrounding channels network.*



## Canale scolmatore per il deflusso di piene eccezionali

AN32

In quest'area a monte dell'abitato di Breganze il rischio di sommersione di un'area depressa ha suggerito interventi di canalizzazione per un più rapido smaltimento degli effetti di esondazione del Rio Chiavone Nero.

*The risk of flooding of an area up valley of the Breganze settlement asked for an hydraulic by-pass intervention with the aim of a rapid drainage of the Chiavone Nero valley bottom inundation.*

Nell'immagine dall'alto è ancora più evidente il rischio, anche per l'abitato, per il restringimento della sezione valliva aggravato anche da interventi edificatori e strutture sportive poco attenti alla situazione geo-idrologica locale.

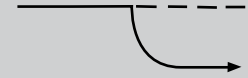
*The aerial image highlights the hydraulic risk due to the presence of buildings and sport equipments in a floodplain narrowing.*





## Deviazione artificiale di corso d'acqua

AN33

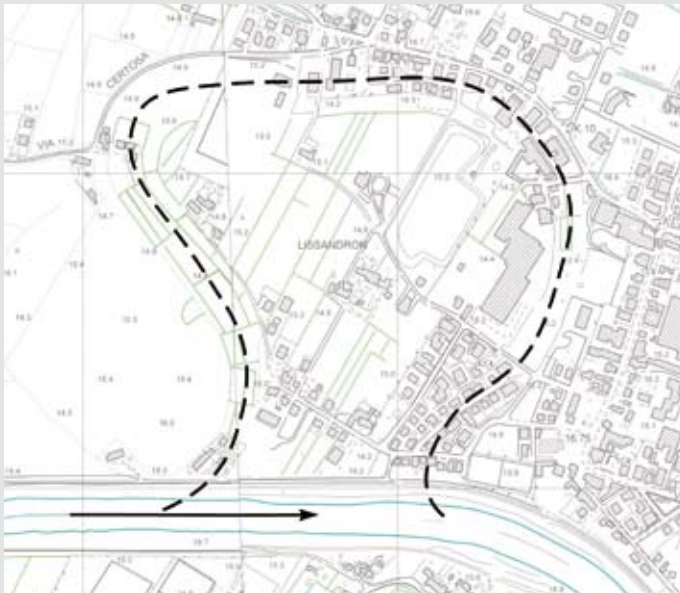


Un intervento idraulico volto a proteggere una parte della città di Padova dalle inondazioni è rappresentato da questo canale sulla destra della foto, ripresa presso la torre dell'Osservatorio di Galileo. La deviazione del canale è stata realizzata allo scopo di sottrarre una parte della portata del Canale del Piovego per convogliarla direttamente verso il Fiume Brenta, a valle del centro storico della città.

*An hydraulic intervention aiming to protect a part of the Padova's town from floodings is represented by this channel on the right hand side of the image, taken near the Galileo Observatory tower. It was excavated in order to subtract a part of the Piovego's canal waterflow which is directly discharged towards the Brenta river downvalley the city center.*

La fotografia aerea mostra gli effetti sulla morfologia della pianura padovana di un intervento di taglio di un'ansa meandriforme del fiume Brenta in Comune di Vigodarzere. Da notare che la lottizzazione che si è insediata nel tratto fluviale relitto paga gli effetti negativi connessi con l'inevitabile deflusso sotterraneo residuo, con condizioni fondazionali dei terreni probabilmente scadenti e con un eccessivo tenore di umidità del suolo.

*The aerial photograph shows the effects on the Padua plain of an intervention of the cut of a river Brenta meander in the Vigodarzere Municipality. One can notice how the lotting occupying the abandoned fluvial section pays negative effects related with residual underground water flowing, poor foundational conditions as well as with highly waterlogged soils.*



## Trincea, canale abbandonato

AN34



Nel territorio del Comune di Bassano del Grappa l'Amministrazione comincia ora ad apprezzare il valore storico di questo settore della città dominato dalla presenza del Canale "Visconti", inoltre molto attraente anche dal punto di vista ambientale.

*In the "Bassano del Grappa" Commune the municipality is now starting to appreciate the historical value of this sector of the town which is dominated by the "Visconti" channel lineament, besides very attractive even from the environment point of view.*

La foto aerea rappresenta uno storico "snodo" idraulico costituito da un canale di derivazione di una parte delle acque del Fiume Brenta a partire dall'abitato di Bassano del Grappa. L'opera, non più utilizzata allo scopo per il quale era stata ideata, era stata realizzata dai Visconti di Milano nell'intento di sottrarre l'acqua alla città di Padova nell'ambito delle strategie di competizione economica e militare con i Carraresi che governavano in quella regione del Veneto.

*The aerial photograph represents an historic hydraulic "junction" formed by a deviation canal from the Brenta river by the town of Bassano del Grappa. The intervention, no more utilized for the purpose for which was conceived, was realized by the Visconti family in the frame of the economic and military competition strategies in order to substract the water to the town of Padua at that time controlled by the Carraresi family.*



## Canale lagunare artificiale

AN37

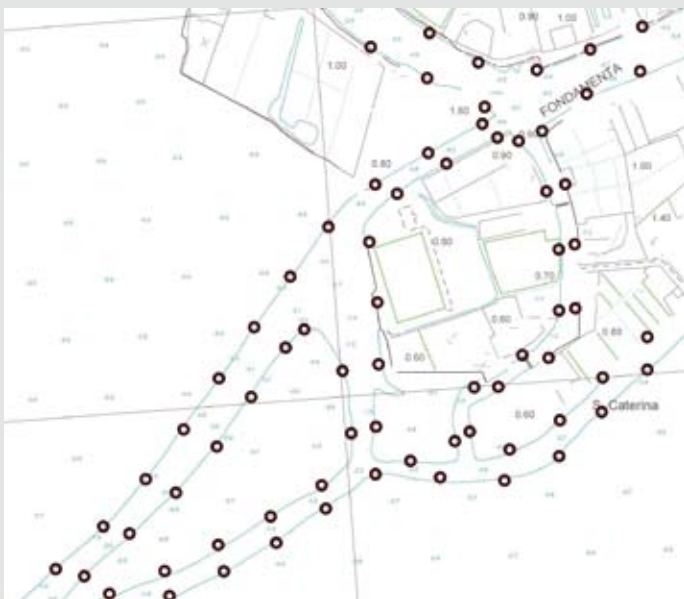


L'immagine riprende l'isola di Mazzorbo nella Laguna di Venezia e il taglio del canale artificiale eseguito per attraversarla.

*The image takes the Mazzorbo isle in the Venetian Lagoon and the artificial canal cut in order to cross it.*

La foto aerea descrive una serie di canali artificiali scavati allo scopo di rendere più agevole le vie di navigazione locali.

*The aerial photograph depicts a series of artificial lagoon channels excavated in order to make easier the local navigation ways.*



## Canale artificiale

AN38

Il canale artificiale che fa parte del sistema dell'impianto Enel per la produzione di energia elettrica percorre il versante con una pendenza molto bassa seguendo quasi le curve di livello allo sbocco in pianura della Valle Lapisina presso Serravalle, in Comune di Vittorio Veneto.

*The artificial canal which is part of the Enel hydroelectric Power Plant runs with a very low gradient through the hilly slope following nearly the contour lines at the opening in the plain of the Lapisina valley near Serravalle, in the Vittorio Veneto Municipality.*

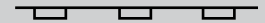
La fotografia aerea riprende una zona costituita da un importante nodo idraulico: il fiume Brenta completamente guidato da argini artificiali e diretto verso sud e il Canale rettilineo detto "Scaricatore", realizzato per difendere la città di Padova dalle inondazioni, che lo attraversa prima di ricongiungersi con l'antico corso naturale del fiume in direzione di Venezia lungo la Riviera di Brenta.

*The aerial survey shows an area characterised by an important hydraulic junction: the Brenta river completely guided by banks toward south and the rectilinear canal called "Scaricatore" excavated in order to protect the Padova city from flooding which crosses the riverbanks before to join the old river course toward Venice, along the Brenta "Riviera".*



## Difesa aderente alla riva verso mare o verso laguna

AN40



I canali di navigazione lagunari e le barene della Laguna Veneta sono stabilizzati da opere murarie come le “rive” e le “fondamenta”.

*The navigation canals and the lagoon isles are stabilized by masonry or stoneworks as the “rive” and the “fondamenta”.*

Anche la delimitazione della terraferma nei confronti dello spazio lagunare è stata realizzata mediante opere stabili in muratura come mostra questa immagine aerea ripresa al margine della Laguna di Venezia. Tali interventi sono stati eseguiti nell’ottica di difendere più lo spazio agricolo che l’ambiente lagunare.

*Also the delimitation of the land matching to the lagoon space has been realized by means of permanent works as it is shown in this aerial image at the margin of the Venice Lagoon. Most of this kind of works were made with the aim to protect the agrarian land rather than the natural lagoon environment.*



## Pennello, scogliera

AN41

Le opere eseguite in muratura o in pietrame mediante pennelli perpendicolari alla linea del litorale hanno lo scopo di proteggere le spiagge e gli stabilimenti balneari dalle mareggiate attraverso un processo di "ripascimento". Il controllo del meccanismo di trasporto naturale e di distribuzione della sabbia da parte delle correnti marine richiede una particolare attenzione nella disposizione dei pennelli stessi in relazione alla direzione delle correnti dominanti.

La fotografia aerea riprende il tratto di litorale dell'isola di Malamocco. La struttura di difesa ha il compito di proteggere la laguna veneta dalle correnti di marea del mare aperto.

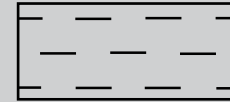
*The masonry walls and the embankments realized perpendicularly to the littoral have the purpose to protect the beaches and the bathing establishments from the sea-storms by means of a reclamation process. The control of the sand transportation and distribution from the sea shore currents ask for a particular attention in regulate the position of the defence structures in relation with the dominant current directions.*

*The aerial photograph shoots on the Malamocco Island. The defence structure has the task to protect the Venetian lagoon from the tide currents coming from the open sea.*



## Opere marittime e portuali

AN42

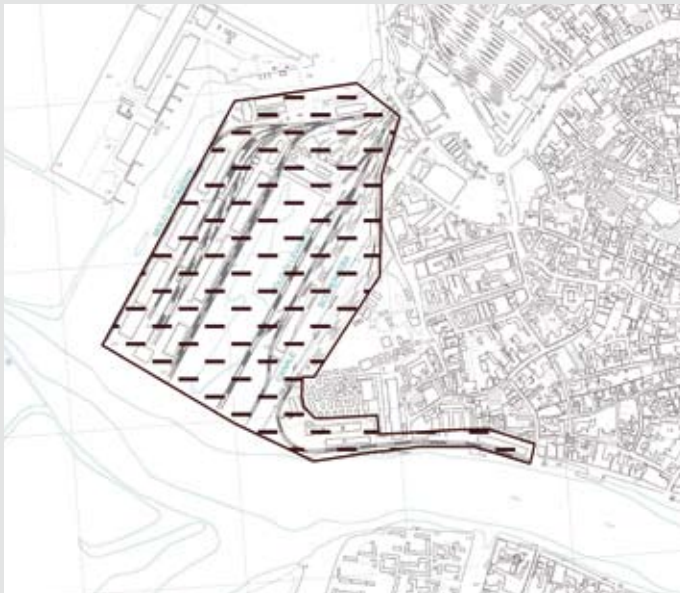


La fotografia obliqua ripresa sull'isola di Burano riprende interamente la struttura del piccolo porto.

*The oblique photograph taken over the Burano Island shows entirely the small haven structure.*

L'ortofoto ripresa nel 2003 mostra l'intero sistema portuale commerciale di Venezia e la stazione Marittima. Assieme a quanto realizzato per il porto industriale di Marghera l'occupazione delle originarie aree naturali della Laguna riduce il meccanismo di espansione delle maree e stimola responsabili considerazioni sull'equilibrio degli ambienti più sensibili.

*The 2003 aerial orthophotograph shows the entire system of the commercial Venice port. Together with the Marghera industrial port the land fill at the margin of the Venice Lagoon reduces the tide expansion mechanism asking for a severe and answerable consideration on the most sensible environment equilibrium.*









# Indice analitico per tipologia di forme

<b>Elementi geologico-strutturali .....3</b>	
GS11 Faglia	
GS15 Frattura	
<b>Idrografia ed elementi meteo-marini.....7</b>	
IM7 Sorgente o risorgiva di origine carsica	
IM11 Ghiacciaio	
<b>Forme strutturali e vulcaniche ..... 11</b>	
SV2 Depressione sinforme, basso strutturale	
SV5 Orlo di scarpata di faglia	
SV6 Versante di faglia	
SV7 Orlo di scarpata di faglia con indizi di riattivazione tettonica quaternaria	
SV11 Orlo di scarpata di flessura	
SV12 Faccetta di scarpata tettonica	
SV13 Superficie strutturale	
SV15 Orlo di rilievo monoclinale a "cuesta"	
SV16 Orlo di rilievo monoclinale ad "hogback"	
SV17 Cresta	
SV18 Orlo di grande parete	
SV19 Cornice, orlo di scarpata ripida influenzata dalla struttura	
SV20 Gradinate di bancate di strato	
SV21 Costolature di testate di strato	
SV22 Città di roccia	
SV23 Picco roccioso	
SV24 Torrione di roccia	
SV43 Cupola subvulcanica esumata	
SV45 Neck vulcanico, diatrema	
SV46 Dicco o filone rilevato	
SV47 Dicco o filone depresso	
<b>Forme di versante dovute alla gravità .....33</b>	
VG1 Nicchia di frana: a) di crollo	
VG2 Nicchia di frana: b) di scorrimento	
VG3 Nicchia di frana: c) di colamento	
VG4 Gradino di frana	
VG5 Contropendenza	
VG6 Superficie dissestata da creep	
VG9 Orlo di scarpata di degradazione	
VG10 Canalone in roccia con scariche di detrito	
VG11 Cresta di degradazione	
VG12 Corpo di frana: a) di crollo	
VG13 Corpo di frana: b) di scorrimento	
VG14 Corpo di frana: c) di colamento	
VG15 Piccola frana o gruppo di piccole frane non classificate	
VG16 Detrito di versante	
VG17 Cono di detrito	
VG18 Falda di detrito	
VG21 Deposito di grandi frane mobilizzato dai ghiacciai	
VG22 Deformazioni gravitative profonde: versante con deformazione profonda	
VG23 Deformazioni gravitative profonde: trincea	
VG24 Deformazioni gravitative profonde: gradino	
VG25 Deformazioni gravitative profonde: contropendenza	
VG26 Deformazioni gravitative profonde: doppia cresta	
VG27 Deformazioni gravitative profonde: depressione chiusa	
<b>Forme fluviali, fluvioglaciali e di versante per dilavamento .....57</b>	
FD1 Forra	
FD2 Marmitta o altra forma di evorsione	
FD4 Cascata	
FD7 Gomito di cattura fluviale	
FD9 Solco da ruscellamento concentrato	
FD11 Vallecola a conca	
FD13 Traccia di corso d'acqua estinto	
FD14 Traccia di corso d'acqua estinto a canali intrecciati	
FD16 Traccia di scaricatore fluvioglaciale estinto	
FD19 Alveo con erosione laterale o sponda in erosione	
FD20 Meandri incastrati	
FD22 Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo: a) altezza inferiore a 5 metri	
FD23 Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo: b) altezza fra 5 e 10 metri	
FD24 Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo: c) altezza superiore a 10 metri	
FD25 Orlo di scarpata di denudazione	

- FD27 Superficie con forme di dilavamento diffuso
- FD28 Superficie con forme di dilavamento concentrato
- FD35 Nicchia di sorgente; testata di incisione di risorgiva
- FD38 Picco roccioso
- FD46 Conoide alluvionale: a) pendenza inferiore al 2 %
- FD47 Conoide alluvionale: b) pendenza fra il 2 % e il 10 %
- FD48 Conoide alluvionale: c) pendenza superiore al 10 %
- FD49 Colata di trasporto in massa (debris-flow, mud-flow)
- FD51 Deposito colluviale
- FD52 Glacis d'accumulo
- FD54 Ventaglio di esondazione
- FD55 Dosso fluviale
- FD57 Area depressa in pianura alluvionale

#### Forme carsiche..... 87

- CS1 Dolina
- CS2 Pozzo prevalentemente di crollo
- CS4 Campo di doline
- CS5 Campi solcati (karren)
- CS7 Pietraia carsica
- CS8 Bordo di polje
- CS11 Canyon fluvio-carsico inattivo per carsismo
- CS15 Valle secca
- CS16 Inghiottitoio
- CS18 Arco, ponte naturale
- CS19 Ingresso di grotta a sviluppo orizzontale
- CS20 Ingresso di cavità a sviluppo prevalentemente verticale, abisso

#### Forme glaciali..... 101

- GL1 Orlo di circo glaciale
- GL5 Orlo di scarpata glaciale
- GL6 Gradino in valle glaciale
- GL8 Direzione di flusso: a) trasfluenza
- GL11 Superficie rocciosa di modellamento glaciale
- GL13 Rilievo a dorso di cetaceo
- GL18 Cordone morenico
- GL19 Deposito glaciale
- GL21 Massi erratici
- GL23 Orlo di kame (forma di contatto glaciale)

#### Forme crionivali..... 113

- CN2 Orlo di nicchia di nivazione
- CN3 Canalone di valanga

- CN11 Colata di blocchi
- CN12 Rock glacier
- CN13 Nivomorena

#### Forme eoliche..... 119

- EL6 Cordone dunare allo stato naturale: a) non in erosione

#### Forme ed elementi di origine marina, lagunare e lacustre ..... 121

- ML22 Cordone litoraneo (lido)
- ML23 Cordone litoraneo sormontato da dune (tombolo)
- ML24 Stagno, acquitrino, zona palustre
- ML26 Laguna costiera
- ML30 Canale lagunare e canale di marea
- ML31 Traccia di antico canale lagunare
- ML32 Bocca lagunare
- ML34 Barena
- ML35 Velma
- ML36 Fronte di delta
- ML44 Barra, cordone sommerso

#### Forme antropiche ..... 133

- AN2 Area di interesse archeologico
- AN3 Versante con terrazzamento a muretti o a scarpate: a) integro
- AN4 Versante con terrazzamento a muretti o a scarpate: b) in degradazione
- AN6 Superficie degradata da pascolamento
- AN8 Pista da sci
- AN9 Cava
- AN10 Miniera a cielo aperto
- AN11 Cava in sotterraneo
- AN13 Cava abbandonata
- AN14 Miniera a cielo aperto abbandonata
- AN15 Area in subsidenza
- AN16 Orlo di scarpata di cava
- AN18 Orlo di scarpata di discarica
- AN19 Discarica
- AN20 Area con buche da bombe
- AN21 Superficie di sbancamento
- AN22 Terrapieno
- AN23 Rilevato stradale o ferroviario
- AN24 Bonifica per colmata
- AN25 Corso d'acqua pensile in argini artificiali
- AN26 Opere principali di sbarramento fluviale, dighe

- AN27 Briglia
- AN28 Tratto di corso d'acqua con briglie
- AN29 Argine
- AN31 Cassa di espansione delle piene
- AN32 Canale scolmatore per il deflusso di piene eccezionali
- AN33 Deviazione artificiale di corso d'acqua
- AN34 Trincea, canale abbandonato
- AN37 Canale lagunare artificiale
- AN38 Canale artificiale
- AN40 Difesa aderente alla riva verso mare o verso laguna
- AN41 Pennello, scogliera
- AN42 Opere marittime e portuali



## A

### **Alveo con erosione laterale o sponda in erosione**

Alveo fluviale con tendenza allo spostamento laterale dell'asse erosivo su una delle sponde con conseguente erosione al piede del fianco vallivo corrispondente. FD19

### **Lateral erosion river bed or eroded riverside**

*The action of the stream on one side of a river channel shifting towards the bank which is being undercut.*

### **Arco, ponte naturale**

Forma spettacolare corrispondente ad una parte della volta di una cavità carsica non ancora crollata, ma sfondata nella sua parte più interna. CS18

### **Arch, natural bridge**

*The arch is a spectacular feature of an exposed remain of part of a dismantled karstic cave roof.*

### **Area con buche da bombe**

Depressioni rotondeggianti di diverso diametro provocate dall'esplosione di bombe. AN20

### **Exploded bomb holes**

*Rounded depressions of various diameters produced by bomb explosions.*

### **Area depressa in pianura alluvionale**

Area di pianura fluviale a deflusso difficoltoso in quanto priva di drenaggio e/o di uno sbocco adeguato. FD57

### **Depressed area in the floodplain**

*A low place of any size on a plane surface having no natural outlet for surface drainage.*

### **Area di interesse archeologico**

Zona con ritrovamento di resti storici o protostorici. AN2

### **Archeological concerning area**

*Area with rests of human artefacts produced during history or ancient history.*

### **Argine**

Opera in terra o rivestita di calcestruzzo elevata al margine di un corso d'acqua per contrastare l'inondazione di una pianura. AN29

### **Levee**

*Artificial levees are earth (or concrete faced) embankment built to prevent floodplain inundation.*

## B

### **Barena**

Piattaforma d'alta marea presente in laguna. Resta all'asciutto per tempi lunghi e viene sommersa solo con le massime alte maree. Si tratta di depositi sabbiosi o fangosi. ML34

### **Sandbank**

*Small islands of sandy or silty lagoon deposits, emerged even at a maximum ebb tide height.*

### **Barra**

Cordone sommerso Deposito sabbioso litorale, di poco rilevato, avvertibile sotto il livello del mare. Viene edificato in particolari condizioni per abbandono di materiale detritico da parte del moto ondoso (scanno). ML44

### **Sand bar, submerged sandbank**

*Coastal sandy deposit, hardly perceivable under the sea level.*

**Bocca lagunare**

Apertura di larghezza limitata fra la laguna e il mare aperto attraverso la quale avviene il flusso e riflusso delle acque. Ad essa confluiscono i canali lagunari. ML32

**Lagoon mouth**

*Restricted opening between the lagoon shallow water and the open sea.*

**Bonifica per colmata**

Riempimento di una depressione o di uno scavo con materiali granulari di diverso tipo allo scopo di regolarizzare la superficie topografica. AN24

**Reclamation fill**

*Filling of a depression or an excavation with different types of granular materials in order to regularize the topographic surface.*

**Bordo di polje**

Delimitazione di una depressione isolata molto allungata formatasi per un processo carsico sviluppato lungo grandi fratture o faglie su rocce carbonatiche. CS8

**Polje border**

*Edge of an isolated depression, mainly elongated for several hundred meters, with flat bottom filled with calcareous soils and walls generally steep.*

**Briglia**

Manufatto trasversale a difesa della sezione di un corso d'acqua con la funzione di rallentare il deflusso e regolarizzare il processo di trasporto solido. AN27

**Wing dam**

*Manmade barrier forcing water into a fast moving center channel which reduces the rate of sediment accumulation, while slow water flows near the riverbanks.*

## C

**Campi solcati (Karren)**

Microforme carsiche rappresentate da solchi rettilinei subparalleli separati tra loro da sottili creste aguzze, solitamente disposti lungo la direzione dell'immersione degli strati su cui sono scolpiti. CS5

**Karren (lapies, in a limited sense)**

*Surface composed of blocks of limestone separated by narrow fissures. The landform results from differential solution of limestone and removal of residual limestone soil.*

**Campo di doline**

Areale con numerose doline ravvicinate o coalescenti sviluppato quasi esclusivamente in zone calcaree, a strati orizzontali o a pieghe dolci; si riconosce anche per la totale l'assenza di idrografia superficiale. CS4

**Sinkhole field**

*When the sinkholes are numerous the landscape is called "karst", mainly developed in regions of horizontal, folded or domed strata, where small surface stream are nonexistent.*

**Canale artificiale**

Taglio eseguito per accorciare il corso di un fiume o per altri scopi, come la derivazione da un bacino di raccolta, un'opera di difesa del suolo, un'utilizzazione agricola o come energia idraulica. AN38

**Artificial canal**

*Excavation for shorting a watercourse or other purposes, as derivation from a basin, drainage, soil protection, agriculture use or for hydraulic power supply.*

**Canale lagunare artificiale**

Canale scavato artificialmente in laguna, spesso dragato in profondità, allo scopo di permettere un flusso più regolare o migliorare la navigazione. AN37

**Artificial lagoon channel**

*Artificial excavated canal, often deeply dredged in order to permit a better flowing or improving the passage of the boats.*

**Canale lagunare e canale di marea**

Canale, spesso a meandri, confluyente nella bocca che collega la laguna con il mare. Il corpo idrico che vi scorre è dotato di un flusso lento e condizionato dalle oscillazioni di marea. ML30

**Lagoon channel and tide canal**

*Long narrow and sinuous depression occupied by a stream moving slowly and alternatively according to the oscillating tide direction.*

**Canale scolmatore per il deflusso di piene eccezionali**

Opera idraulica, generalmente un canale in grado di diminuire la portata di piena di un fiume. Il canale scolmatore funziona quindi come un "bypass idraulico", facendo in modo di diminuire la quota di piena massima del fiume al quale sottrae acqua. AN32

**Hydraulic "by-pass" for extreme flooding control**

*Hydraulic manmade, generally a channel, able to reduce the river flow rate. It's a kind of hydraulic "by-pass" reducing the overflow level of the river to which it subtracts water.*

**Canalone di valanga**

Solco inciso su un versante lungo il quale transitano le valanghe. Lascia evidenti tracce nei detriti di versante e nella vegetazione. CN3

**Avalanche track**

*The channel where a large mass of snow or ice, sometimes accompanied by other material, moves rapidly down a mountain slope.*

**Canalone in roccia con scariche di detrito**

Stretto solco di erosione in roccia lungo il quale si scaricano valanghe di detrito. VG10

**Rocky gully with debris discharge**

*Elongated small but deep channel along which a debris avalanche discharges.*

**Canyon fluvio-carsico inattivo per carsismo**

Valle profonda incisa in rocce calcaree, dall'andamento sinuoso o lineare, con pareti da ripide a subverticali; il più delle volte percorsa da un corso d'acqua. CS11

**Fluvio-karstic canyon with fossil karst**

*The drainage function of the valley is not active anymore because the karstic underground process became prevalent.*

**Cascata**

Salto di un torrente o di un fiume dovuto ad un forte dislivello naturale o artificiale del terreno. FD4

**Waterfall**

*A point in the course of a stream or river where the water falls perpendicularly or nearly so.*

**Cassa di espansione delle piene**

Opera idraulica, generalmente un bacino, in grado di ricevere l'eccesso di portata di un corso d'acqua. AN31

**Flood control hydraulic basin**

*Hydraulic manmade, generally a basin, able to receive the overflow of a river course.*

**Cava**

Porzione di versante o zona in pianura escavata artificialmente per approvvigionamento di materiali litoidi. AN9

**Quarry**

*Artificial excavation for rock material supply.*

**Cava abbandonata**

Ambito in cui l'attività di scavo è stata definitivamente abbandonata. AN13

**Abandoned quarry**

*The excavation activity has been definitely abandoned.*



### **Cava in sotterraneo**

Ambito di estrazione di materiali litoidi effettuata con escavazione nel sottosuolo. AN11

#### **Underground quarry**

*The excavation for rock material supply is carried out underground.*

### **Citt di roccia**

Forme di un paesaggio carsico assai evoluto caratterizzato da una serie di monoliti anche di grandi dimensioni, derivanti da processi di degradazione di tipo carsico lungo fratture spesso ortogonali alla stratificazione delle rocce. SV22

#### **Rock "villages"**

*Well developed karstic landform with joints and strata very well separated and looking like a village at a far distance.*

### **Colata di blocchi**

Depositi costituiti da massi e blocchi angolari originati per fratturazione dal gelo-disgelo, deposti nel fondo di un asse vallivo o allungati lungo la massima pendenza del versante. Sono costituiti da blocchi provenienti dai versanti della valle. I principali processi che hanno contribuito alla loro genesi sono la gelifrazione, la reptazione crionivale, la gelifluzione. CN11

#### **Glacial rock debris blockstream**

*Mobilized by the gelifluction and associated with a frozen ground, most of them today are inactive.*

### **Colata di trasporto in massa (debris-flow, mud-flow)**

Trasporto in massa di materiale detritico sciolto sotto l'influenza della gravità ed in presenza d'acqua, responsabile anche del suo innesco. Il contenuto d'acqua ha generalmente un ruolo determinante nella plasticizzazione (e a volte anche liquefazione) della frazione fine del deposito. FD49

#### **Debris-flow, mud-flow and debris avalanche**

*The rapid, downward mass movement of particles coarser than sand, often includes boulders one meter or more in diameter, at a rate ranging from 2 to 40 kilometers per hour.*

### **Cono di detrito**

Accumulo detritico a forma di ventaglio costituito da frammenti rocciosi prodotti dalla disgregazione di una parete in corrispondenza di un impluvio. Ha lo stesso significato genetico del detrito di versante differenziandosi solo per la forma. VG17

#### **Debris cone**

*A fan-shaped deposit of soil, sand, gravel, and boulders up at the point where a mountain stream meets a valley, or otherwise where its velocity is reduced sufficiently to cause such deposits.*

### **Conoide alluvionale: a) pendenza inferiore al 2%**

Deposito a forma di ventaglio o a segmento di cono che si irradia da un punto. E' generato dalla sedimentazione di materiale abbandonato dal fiume non appena questo giunge nella regione pedemontana abbandonando gran parte del suo carico solido. Il cono alluvionale assume basse pendenze. FD46

#### **Alluvial fan: a) slope angle less than 2%**

*Gently sloping, conical accumulation of coarse alluvium deposited by a braided stream undergoing aggradation below the point of emergence of the channel from a narrow gorge or canyon.*

### **Conoide alluvionale: b) pendenza fra il 2 % e il 10 %**

#### **Conoide alluvionale: c) pendenza superiore al 10 %**

Deposito a forma di ventaglio o a segmento di cono che si irradia da un punto. E' generato dalla sedimentazione di materiale abbandonato dal fiume non appena questo giunge nella regione pedemontana (oppure non appena si allarga la sezione del suo alveo) perdendo rapidamente velocità ed abbandonando gran parte del suo carico solido. FD47, FD48

#### **Alluvial fan: b) slope angle between 2% and 10%**

#### **Alluvial fan: c) slope angle more than 10%**

*Gently sloping, conical accumulation of coarse alluvium deposited by a braided stream undergoing aggradation below the point of emergence of the channel from a narrow gorge or canyon.*

### **Contropendenza**

Superficie topografica inclinata in senso opposto a quello del versante che la ospita, in presenza di frane per scoscendimento in blocco. VG5

#### **Reverse slope**

*The surface of the slided mass can assume an attitude with a reversed angle opposite to the general main slope.*

### **Cordone dunare allo stato naturale (anche se vegetato): a) non in erosione**

Accumulo eolico. Si può presentare sotto forma longitudinale, trasversale (sif), Barcana, parabolica, d'ostacolo, complessa. EL6

#### **Natural dune (even covered with vegetation): a) not eroded**

*A low elongated drifted sand ridge formed by the wind. Once started, a dune becomes an obstacle to blowing sand and the lodgment of more sand causes the dune to grow.*

### **Cordone litoraneo (lido)**

Accumulo di spiaggia o di corrente costiera che si erge a diverse altezze e la cui forma si rinnova continuamente per l'azione del vento sulle spiagge sabbiose. ML22

#### **Sand bars and littoral dunes**

*A mound or ridge of wind-blown sand, rising to various heights above high-water mark on low-lying coasts where sand is constantly renewed by onshore winds blowing across sandy beaches.*

### **Cordone litoraneo sormontato da dune (tombolo)**

Deposito di spiaggia o di corrente costiera che può creare un ostacolo al vento; questa è una condizione favorevole all'ergersi di una duna sovrapposta. ML23

#### **Littoral drift overcome by dunes ("tombolo")**

*Even a small relief composed by bars and beaches can be blown by the wind which causes rising of a superposed sand dune.*

### **Cordone morenico**

Deposito glaciale a forma di argine allungato, lungo il margine laterale e/o frontale di un ghiacciaio vallivo. GL18

#### **Moraine belt**

*Morainic deposits are shaped as elongated gentle crest at a frontal or lateral edge of the ice body.*

### **Cornice, orlo di scarpata ripida influenzata dalla struttura**

Brusco cambiamento di pendenza su un versante che delinea la parte sommitale di una forma strutturale ben marcata. SV19

#### **Cornice, rockwall brink structurally controlled**

*Sharp change of slope delimiting a well marked geostructural landform unit.*

### **Corpo di frana: a) di crollo**

Cumulo di blocchi distaccatisi da una parete rocciosa e accumulatisi al suo piede. VG12

#### **Rockfall body accumulation**

*Detached blocks from a rock wall accumulated at its foot.*

### **Corpo di frana: b) di scorrimento**

Ammasso roccioso spostato lungo una superficie che funge da piano di slittamento. VG13

#### **Sliding body**

*A slided rock mass deplaced along a slope.*

### **Corpo di frana: c) di colamento**

Accumulo di materiali superficiali mobilizzati lungo un versante o incanalati, avvenuto in seguito ad ammolimento e/o appesantimento dei detriti da parte dell'acqua che ne riduce la coesione o l'attrito interno. VG14

#### **Earthflow mass**

*A downhill flowing mass of superficial material as a result of water reducing the friction or the cohesion along a shear plane.*

### **Corso d'acqua pensile in argini artificiali**

Tratto di un fiume o torrente il cui livello scorre ad una quota superiore a quella del piano di campagna circostante. AN25

#### **Suspended watercourse in artificial riverbank**

*Length of a river or torrent whith level running higher than the surrounding terrain.*

### **“Costolature” di testate di strato**

Brusca rottura di pendenza dovuta ad un modello di erosione differenziale in corrispondenza di un settore con marcata esposizione delle bancate di strato. SV21

#### **“Ribbing” shaped strata headboards**

*Sharp break of slope due to asymmetric erosion model in a sector with a marked strata exposure.*

### **Cresta di degradazione**

Cresta montuosa affetta, su entrambi i lati, da processi erosivi con tendenza retrocessiva. VG11

#### **Eroded ridge**

*The highest part of a summit ridge affected by withdrawing erosive processes.*

### **Cupola subvulcanica esumata**

“Parte culminante di un corpo sub-vulcanico del tipo “laccolite” affiorante per erosione degli strati sedimentari della sua copertura e che in origine ne avevano impedito l’effusione lavica”. SV43

#### **Dismantled volcanic dome**

*Top of an intrusive dome-like exposure due to erosion, dismantling the overlying sedimentary rocks originally forced up into an arch.*

## **D**

### **Deformazioni gravitative profonde: contropendenza**

Superficie topografica inclinata in senso opposto a quello del versante che la ospita presente su pendii coinvolti in un fenomeno di deformazione gravitativa profonda. VG25

#### **Deep-seated landslides: reverse slope**

*As a result of a deep deformation, some local superficial cracks can assume an attitude opposite to that of the general slope.*

### **Deformazioni gravitative profonde: depressioni chiuse**

Concavità e depressioni anche profonde, trasversali al versante, con aspetto di pseudo-doline ubicate in corrispondenza di trincee lateralmente chiuse, in un versante sottoposto a deformazione gravitativa profonda. VG27

#### **Deep-seated landslides: closed depressions**

*When the block subdivision concerns sound rock materials, the depressions in the rupture zone take a shape similar to a karst sinkholes.*

### **Deformazioni gravitative profonde: doppia cresta**

La rottura di un versante interessato da deformazione profonda può mostrare, nella sua parte superiore, uno sdoppiamento della cresta del rilievo. Queste morfologie sono spesso interpretabili anche come trincee. VG26

#### **Deep-seated landslides: double crest**

*The upper part of a main rupture along an entire versant can split up as a double crest.*

### **Deformazioni gravitative profonde: gradino**

Brusca rottura del pendio, che può presentarsi con forme ripetute e ravvicinate che si formano per il lento spostamento di una massa rocciosa coinvolta in un fenomeno di deformazione gravitativa profonda. VG24

#### **Deep-seated landslides: step**

*The continuous slow movement along a deep shear surface shows, as a superficial effect, the formation of sharp steps closed to each other.*

### **Deformazioni gravitative profonde: trincea**

Solco generato per fenomeni di collasso e di distensione tra placche rocciose contigue coinvolte in fenomeni di deformazione gravitativa profonda. Lo smembramento in placche rocciose di un versante in deformazione profonda produce sollevamenti differenziali e la formazione di marcate depressioni che impediscono il deflusso delle acque aggravando i fattori predisponenti al movimento dell’intera massa instabile. VG23

#### **Deep-seated landslides: trench**

*The subdivision of different blocks along an unstable slope produce local uplifting with formation of a trench responsible for water accumulation and making the entire slope, due to the lubrication, prone to increase the mass movement rate.*

### **Deformazioni gravitative profonde: versante con deformazione profonda**

Deformazione di un versante dovuta ad un movimento in blocco con superficie di taglio di profondità indeterminabile. VG22

#### **Deep-seated landslides: deep gravitational creep**

*Imperceptible versant displacement due to block movement with shear surface of unknown depth.*

### **Deposito colluviale**

Accumulo eterogeneo di materiali di degradazione meteorica trasportati dalla forza di gravità e dall'acqua di ruscellamento diffuso depositati al piede di un versante. I depositi colluviali sono in genere costituiti da clasti di forma angolosa e con composizione correlata a quella delle formazioni geologiche affioranti a monte. FD51

#### **Colluvial deposit**

*Deposits of sediment or rock particles accumulating from overland flow at the base of a slope and originating from higher slopes where sheet erosion is in progress.*

### **Deposito di grandi frane mobilizzato dai ghiacciai**

Detrito di frana caduto sul corpo di un ghiacciaio e trasportato lontano dalla zona di originale accumulo dal movimento del ghiacciaio stesso. VG21

#### **Large landslide accumulation mobilized by glaciers**

*Large accumulation blocks and boulders fallen on a glacier body and carried on far away from the previous site of formation.*

### **Deposito glaciale**

Termine generico per definire i depositi detritici trasportati da un ghiacciaio. A seconda della tessitura (dai blocchi, alle sabbie fino ai limi) e della forma che i rispettivi depositi assumono, vengono definiti con una diversa terminologia. GL19

#### **Glacial deposit**

*The transportation work of an ice sheet looks like a huge conveyor belt carrying different granulometric elements (from blocks, to sands, to silt).*

### **Depressione sinforme, basso strutturale**

Una piega in rocce stratificate i cui fianchi immergono verso il centro della struttura. Una depressione o basso strutturale può anche formarsi per collasso guidato da fasci di fratture o faglie tra loro subparallele. SV2

#### **Syncline, structural depression**

*A fold in rocks in which the strata dip inward the structure axis; a depression can be also formed by a structural sunk driven by fractures and fault-lines.*

### **Detrito di versante**

Accumulo gravitativo di materiale detritico sciolto ammassato per effetto della gravità lungo un versante o al suo piede. VG16

#### **Scree slope**

*An accumulation of fragmented rock waste below a cliff or rock face, formed as a result of disintegration.*

### **Deviazione artificiale di corso d'acqua**

Canale che sottrae parte della portata di un corso d'acqua. AN33

#### **Artificial diversion of a watercourse**

*Channel subtracting part of the flow from a permanent stream.*

### **Dicco o filone depresso**

Corpo o filone vulcanico fortemente alterato affiorante in zone depresse rispetto agli strati resistenti nei quali si era iniettato. SV47

#### **Depressed dike or sill**

*A tabular body of igneous rocks, nowadays deeply weathered, cut across firmer texture of adjacent massive formations.*

### **Dicco o filone rilevato**

Corpo intrusivo, appiattito e compatto collegato ad un corpo vulcanico profondo, che taglia in maniera discordante o concordante i piani di stratificazione o i piani strutturali delle rocce nelle quali si era iniettato e dalle quali emerge per erosione differenziale (morfo-selezione). SV46

#### **Relieved dike or sill**

*A sheet-like body of intrusive igneous rock rised upwords from a magma chamber and now emerging by selective denudation from the existing softer structures of the country-rock.*

**Difesa aderente alla riva verso mare o verso laguna**

Opera di protezione dal moto ondoso e dalle correnti di marea consistente normalmente, nel rivestimento della riva con muratura in cemento o in pietrame, o con gabbioni. AN40

**Adherent protection to the sea shoreline or lagoon side**

*The protection from the rough of the sea as well as from the tidal stream are realized, normally, with concrete or masonry walls or gabions.*

**Direzione di flusso: a) transfluenza**

Tracciato dovuto allo scavalco dello spartiacque di una lingua glaciale in una valle contigua. GL8

**Glacial flow direction: a) transfluence**

*The overriding of a major regional pre-glacial watershed by ice-sheet flowing in a pre-existing lateral headvalley.*

**Discarica**

Accumulo o deposito di tutte quelle sostanze o oggetti che risultano di scarto o avanzo alle più svariate attività umane. AN19

**Waste disposal**

*Dumping or accumulation of rubbish or other discarded materials coming from human activity.*

**Dolina**

Forma carsica superficiale costituita da una depressione chiusa, che si origina per dissoluzione di rocce calcaree o di altre rocce solubili ad opera di acque dilavanti convogliate verso un punto di drenaggio sotterraneo, che può essere un vero e proprio inghiottitoio. CS1

**Sinkhole**

*Karst funnel-shaped depression originated in a limestone region communicating with subterranean passages developed by solution.*

**Dosso fluviale**

Deposito alluvionale rilevato ed allungato, nastriforme, frequente in pianura, con sviluppo anche di decine di chilometri. Rappresenta la traccia di corsi d'acqua in cui è prevalsa la sedimentazione e formatosi con il trasporto solido delle trascinazioni dagli argini. Si definiscono anche "argini naturali". FD55

**Natural levee**

*Long alluvial ridge built up on either side of a stream by the muddy water flowing over the river banks.*

**F****Faccetta di scarpata tettonica**

Parte di un piano di faglia quasi sempre modellato in forma triangolare da processi erosivi di tipo lineare (corsi d'acqua) ortogonali al piano di faglia. Sono noti anche come faccette triangolari. SV12

**Fault triangular facet**

*Very triangular shaped remaining fault spur isolated by two adjacent runoff channels.*

**Faglia certa**

Rottura di una roccia lungo la quale si è verificato un documentabile movimento differenziale (oppure relativo) dei blocchi che la delimitano (oppure delle parti rocciose in contatto). GS11

**Certain fault**

*A crack or fracture in the earth's surface in which there has been movement of one or both sides relative to the other.*

**Falda di detrito**

Accumulo di frammenti rocciosi al piede di una parete, formati per degradazione meccanica di un affioramento esposto. VG18

**Scree slope**

*An accumulation of fragmented rock waste below a cliff or rock face, formed as a result of physical weathering.*

### **Forra**

Tratto di asta fluviale in cui l'erosione di fondo è prevalente rispetto all'erosione laterale, dando quindi origine ad un'incisione lunga e stretta detta anche "canyon". FD1

### **Gorge**

*Narrow passage of a river, with precipitous rocky sides, enclosed among the mountains.*

### **Frattura**

Rottura che si forma nelle rocce sottoposte a tensioni. Avviene lungo una o più direzioni nelle unità litologiche a comportamento rigido. La fratturazione abbassa la resistenza meccanica e fa aumentare la permeabilità di insieme (permeabilità per fessurazione). GS15

### **Fracture**

*A rock joint which exhibits no differential movement or displacement in contrast with a fault and makes more pervious the rock mass.*

### **Fronte di delta**

Delimitazione dell'avanzamento dei depositi in mare alla foce dei grandi fiumi, laddove il deposito fluviale è predominante rispetto all'erosione da parte del mare. ML36

### **Delta forehead**

*Fluvial deposits entering the sea.*

## **G**

### **Ghiacciaio**

Deposito di ghiaccio che si forma in alta montagna o alle alte latitudini, per accumulo e successiva ricristallizzazione della neve, con tendenza al movimento sotto l'influenza della gravità. IM-11

### **Glacier**

*An extensive body of land ice which exhibits evidence of downslope movement under the gravity influence, produced by the recrystallization of névé and firn.*

### **Glacis d'accumulo**

Vasta superficie topografica regolarmente e debolmente inclinata, di raccordo tra i versanti montuosi e il fondovalle fluviale formatasi per il deposito di detriti; rappresenta la forma terminale di un processo erosivo di arretramento dei versanti montuosi. FD52

### **Accumulation glacis**

*Gentle slope formed with the accumulation deposits as an evidence of the continuous backward erosion of a relief.*

### **Gomito di cattura fluviale**

Piegna brusca del corso d'acqua determinata dall'erosione regressiva di testata di un solco fluviale con la retrocessione dello spartiacque fino alla cattura di parte di un bacino idrografico contiguo. FD7

### **Fluvial capture elbow**

*The retrocessive erosion of a river branch can reach the divide line and, as a consequence of its lowering, the abrupt capture of the river in an adjacent catchment basin.*

### **Gradinate di bancate di strato**

Esposizione ordinata di una successione di testate e di piani di strato a debole pendenza o sub-orizzontali che conferiscono al versante un aspetto a gradinata. SV20

### **"Bench" strata steps**

*Gently dipping or nearly horizontal strata series with a regular and homogeneous erosion model on each side of the entire relief.*

### **Gradino di frana**

Brusca rottura di pendio formante un ripiano collocata in corrispondenza di un corpo di frana per scoscendimento con componente rotazionale del piano di scorrimento. VG4

### **Landslide step**

*Rotational slumping along semicircular failure surfaces forms very often one or more horizontal steps.*

### **Gradino in valle glaciale**

Un gradino in una valle glaciale è determinato dalla presenza di un livello di roccia molto resistente o per sovraescavazione da parte del ghiacciaio anche in corrispondenza di gradini di faglia. GL6

#### **Glacial stairway**

*The step is determined by the geological structure being formed in very hard rock.*

## I

### **Inghiottitoio**

Punto di assorbimento delle acque in un paesaggio carsico posizionato in corrispondenza dell'incrocio di fratture in zone depresse di un rilievo calcareo. Favorisce l'infiltrazione e accelera la solubilizzazione delle rocce carbonatiche generando cavità verticali anche molto sviluppate. CS16

#### **Swallow-hole**

*In limestone areas the intersection of principal joints makes easier the infiltration and accelerates the vertical deep progressing of the solubilization.*

### **Ingresso di cavit a sviluppo prevalentemente verticale, abisso**

Ingresso di cavità profonda, a sviluppo prevalentemente verticale, formatasi per dissoluzione carsica e/o collasso della volta di una caverna. CS20

#### **Vertical shaft entrance Abyss**

*Deep swallow-hole formed by solution or collapse of a caverne roof.*

### **Ingresso di grotta a sviluppo orizzontale**

Punto di sbocco di grotte calcaree prodotte dalla interconnessione sotterranea di cavità scavate su strati prevalentemente orizzontali per l'azione corrosiva delle acque ricche di anidride carbonica disciolta. CS19

#### **Cave entrance horizontally developed**

*Mouth of interconnected subterranean cavities in horizontally layered calcareous bedrock formed by corrosive action of circulating groundwater.*

## L

### **Laguna costiera**

Specchio d'acqua salmastra ubicato nell'interfaccia terra-mare e da esso separato per mezzo di lidi. È in comunicazione imperfetta con il mare aperto attraverso una o più bocche. Gli scambi d'acqua sono legati alle oscillazione delle maree. ML26

#### **Coastal lagoon**

*A coastal stretch of shallow salt-water virtually cut off from the open sea; the communication is connected with the tide fluctuations.*

## M

### **Marmitta o altra forma di evorsione**

Cavità scavate da massi trasportati dall'acqua dei torrenti e dei fiumi lungo scivoli di roccia. Nelle rapide, il formarsi di vortici imprime ai ciottoli ed alle sabbie movimenti circolari che possono determinare l'erosione nella roccia di cavità emisferiche o cilindriche dette Caldaie o Marmitte dei Giganti. FD2

#### **Pot-hole**

*A more or less circular hole in the rocky bed of a stream, carved by the scouring and grinding effect of pebbles rotated in an eddy in a stretch of rapids.*

### **Massi erratici**

Blocchi di grandi dimensioni che si trovano in superficie nelle regioni che furono coperte da ghiacciai nelle glaciazioni pleistoceniche. In base alla posizione e alla diffusione dei massi erratici è spesso possibile ricostruire l'originaria estensione e il percorso dei ghiacciai che li hanno trasportati. GL21

#### ***Erratic boulders***

*Large dimension morainic blocks formed in regions covered by an ice sheet in the pleistocenic period.*

### **Meandri incastrati**

Sinuosità nell'asta fluviale approfonditasi progressivamente in rocce compatte. La natura litoide del letto fluviale in genere più difficilmente erodibile del detrito alluvionale, comporta una più lenta evoluzione delle anse. FD20

#### ***Entrenched meanders***

*Meander series that have become incised into its valley floor.*

### **Miniera a cielo aperto abbandonata**

Segno visibile e ambito di un'attività mineraria esercitata in passato. AN14

#### ***Abandoned open-pit mine***

*Evident traces of a concluded mining activity.*

### **Miniera a cielo aperto**

Ambito di estrazione di minerali effettuata a giorno. AN10

#### ***Open pit mine***

*Artificial excavation for mineral supply.*

## **N**

### **Neck vulcanico, diatrema**

Resto di un antico condotto lavico riempito da lava solidificata e/o da materiale piroclastico venuto in superficie per denudazione del cono vulcanico che lo circondava. SV45

#### ***Volcanic neck, diatrema***

*An eroded remnant of solidified lava, or agglomerate, which formerly filled the pipe of a volcano but which has now been exposed by denudation of the surrounding cone.*

### **Nicchia di frana: a) di crollo**

Cicatrice presente su un versante che indica la forma della superficie e del ciglio dal quale si è staccato il materiale franato a seguito di un fenomeno di crollo. VG1

#### ***Rockfall scar***

*The landform marking the separation features between the detached mass and the sound rock wall following the rockfall process.*

### **Nicchia di frana: b) di scorrimento**

Forma della superficie e del ciglio che segnano il distacco del materiale separato a seguito di frana per scorrimento. (Questi si verificano per superamento della resistenza di taglio dei materiali rocciosi lungo una o più superfici di neoformazione, o preesistenti, oppure in corrispondenza di un livello meno omogeneo e resistente. Tra gli scorrimenti si possono distinguere, in base alla forma della superficie di scorrimento, due tipologie: scorrimenti di tipo rotazionale e scorrimenti di tipo traslativo). VG2

#### ***Sliding headscarp and crown***

*The landform marking the separation features between the slid body mass and the rest of the still slope.*



### **Nicchia di frana: c) di colamento**

Forma della superficie e del ciglio che segnano il distacco del materiale separato a seguito di frana per colamento. (Si hanno in presenza di saturazione e successiva fluidificazione di masse siltoso-argillose in terreni di alterazione ad opera dell'acqua, la massa fangosa può anche coinvolgere nel suo movimento blocchi rocciosi di altra natura.) VG3

#### **Earthflow headscarp**

*The landform marking the separation features between the flown mass and the rest of the still slope.*

### **Nicchia di sorgente; testata di incisione di risorgiva**

Punto di emergenza delle acque sotterranee che circolano nei terreni permeabili quando entrano in contatto con terreni poco permeabili. La sorgente si presenta con una morfologia depressa e acque pullulanti in una zona di ristagno. FD35

#### **Spring niche; head of a resurgence hollow**

*The ground waters percolating in pervious materials have the tendency to resurface when they enter in contact with impervious deposits. The area where the water-table intersects the surface appears as a resurgence depression.*

### **Nivomorena**

Accumulo ubicato ai piedi di falde detritiche caratterizzato da fronte ripida allungato parallelamente al versante, a volte leggermente arcuato con una depressione tra il versante e la cresta. Secondo alcuni autori è generato da un iniziale creep del permafrost, per altri all'accumulo di detrito al piede di nevai. CN13

#### **Nival morain (protalus rampart)**

*Permafrost deposits connected to frost action and mass-wasting beneath a snowbank.*

## **O**

### **Opere marittime e portuali**

L'insieme delle strutture portuali, come banchine, pennelli, pali, difese in muratura e scogliere. AN42

#### **Maritime or harborage manmade**

*The whole of the harbor structures, as quaysides, piers, piles, protection masonry, and rockworks.*

### **Opere principali di sbarramento fluviale, dighe**

L'insieme delle strutture principali di uno sbarramento di un corso d'acqua finalizzate alla formazione di un bacino di ritenuta. AN26

#### **Principal earthwork for river barrage, dams**

*The complex of the main barrage structures finalized to bar a river course in order to obtain that an upstream artificial basin would be formed.*

### **Orlo di circo glaciale**

Margine superiore di una nicchia scavata nei fianchi montuosi di un rilievo. Le nicchie erano o sono occupate da ghiacciai di circo oppure dalla parte sommitale di un ghiacciaio vallivo. GL1

#### **Cirque edge**

*Bowl-shaped depression carved in rock by glacial processes and holding the firn of the upper end of an alpine glacier.*

### **Orlo di grande parete**

Bordo sommitale di un'elevata e ampia ripida scarpata rocciosa. SV18

#### **Large rockwall edge**

*The morphological feature running along the highest part of a large rockwall rim.*

### **Orlo di kame (forma di contatto glaciale)**

Bordo di una forma (kame) che si origina come terrazzo di depositi stratificati di materiali granulari da parte del torrente che scorre ai margini o presso la fronte di una lingua glaciale che occupa un solco vallivo. GL23

#### **Kame terrace edge (glacial contact form)**

*Kame forms originate as terraces of stratified materials deposited by the torrent along the sides of a tongue of ice still occupying a valley bottom.*

### **Orlo di nicchia di nivazione**

Delimitazione di un incavo in roccia scolpito sui fianchi dei monti in luoghi adatti all'accumulo ed alla conservazione della neve. La loro genesi è riconducibile all'intensa azione crioclastica alla periferia della placca di neve ed alla durevole umidità che facilita la corrosione chimica. CN2

#### ***Nivation niche edge***

*Edge of an area with frost action and mass wasting beneath a snowbank.*

### **Orlo di rilievo monoclinale: "a cuesta"**

Linea di cresta di un rilievo asimmetrico formato da un versante debolmente inclinato più o meno parallelo ai piani di strato e con l'altro molto più acclive in cui affiorano le testate dei banchi rocciosi. SV15

#### ***"Cuesta" monoclin al scarp edge***

*Edge of an erosional landform developed on resistant strata having a moderate dip and taking the form of an asymmetrical low ridge or hill belt with a steep slope on a side and a gentle slope on the other one.*

### **Orlo di rilievo monoclinale: "ad hogback"**

Cresta posta in corrispondenza di una Cuesta in cui gli strati sono molto inclinati. SV16

#### ***"Hogback" monoclin al scarp edge***

*A sharp anticline ridge decreasing in height at both ends until it runs out.*

### **Orlo di scarpata di cava**

La linea che delimita la sommità della scarpata di scavo di una cava. AN16

#### ***Quarry escarpment edge***

*The line running along the limit of the excavated area.*

### **Orlo di scarpata di degradazione**

Brusca rottura di un pendio collocata in corrispondenza del limite superiore di un'area interessata da estesi fenomeni generalizzati di degradazione. VG9

#### ***Degradation scarp edge***

*Linear feature marking the upper edge of an erosional area.*

### **Orlo di scarpata di denudazione**

Brusco cambiamento di inclinazione di un pendio laddove inizia un settore interessato da un processo di denudazione. FD25

#### ***Denudational escarpment edge***

*Sharp change of slope gradient marking a sector where a denudational process is activated.*

### **Orlo di scarpata di discarica**

La linea che delimita la sommità della scarpata di una discarica in rilevato. AN18

#### ***Dumping escarpment edge***

*The line running along the limit of a dumping area.*

### **Orlo di scarpata di erosione fluviale o di terrazzo: a) altezza inferiore a 5 metri**

#### **Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo: b) altezza fra 5 e 10 metri**

#### **Orlo di scarpata di erosione o di terrazzo: c) altezza superiore a 10 metri**

Forma di erosione fluviale dovuta all'azione erosiva di un corso d'acqua sulle sue sponde. FD22, FD23, FD24

#### ***Erosional scarp or terrace edge: a) height less than 5 mt***

#### ***Erosional scarp or terrace edge: b) between 5 e 10 mt***

#### ***Erosional scarp or terrace edge: c) more than 10 meters high***

*A flat or gently inclined land surface bounded by a steeper descending slope.*

### **Orlo di scarpata di faglia**

Brusca rottura di un pendio collocata in corrispondenza del ciglio superiore di un piano di faglia esposto. SV5

#### ***Fault escarpment edge***

*The line representing the highest edge of a fault-plane exposure.*

### **Orlo di scarpata di faglia con indizi di riattivazione neotettonica quaternaria**

Brusca rottura di un pendio collocata in corrispondenza del ciglio superiore di un piano di faglia che mostra segni di riattivazione certa o presunta avvenuta nel Quaternario. SV7

#### ***Fault escarpment edge with neotectonic reactivation evidences***

*Structural evidence of a recent faulting mechanism emphasized by the morphological features.*

### **Orlo di scarpata di flessura**

Brusca rottura di un pendio collocata in corrispondenza del tratto più inclinato di una monoclinale definito appunto flessura. SV11

#### ***Flexure folding edge***

*The superior edge of a broad folding domical structure.*

### **Orlo di scarpata glaciale**

Margine superiore di una rottura di versante presente in una valle glaciale. Può essere parallelo o trasversale alla valle stessa. Se presente in più livelli, può generare una successione di scarpate e gradini con una morfologia ondulata spesso riempita da laghi. GL5

#### ***Glacial escarpment edge***

*A glaciated valley the floor of which rises upstream in a series of scarp and steps, often infilled with lakes.*

## **P**

### **Pennello, scogliera**

Opera di difesa eseguita perpendicolarmente alla linea di costa ma, a volte, parallela e a piccola distanza dalla riva. AN41

#### ***Pier, rock embankment***

*Normally this kind of defence is oriented trasversally to the shore line but sometimes it is built parallel and at a short distance from the coast line.*

### **Picco roccioso**

Pilastro roccioso sottile, a volte acuminato, isolato o appartenente ad una cresta in una zona di vetta. Deriva dalla degradazione lungo fratture verticali. SV23

#### ***Pinnacle***

*Any high tower or spire-shaped pillar of rock, alone or cresting a summit.*

### **Picco roccioso**

L'erosione laterale in prossimità di una confluenza può produrre una cresta affilata o un picco roccioso fluviale la cui resistenza impedisce l'arretramento del punto di confluenza. FD38

#### ***Rocky fluvial peak***

*The lateral erosion near a fluvial junction can isolate a sharp fluvial crest or a rocky peak which prevents the withdrawal of the confluence point.*

### **Piccola frana o gruppo di piccole frane non classificate**

Area in dissesto con piccole frane isolate o in piccoli gruppi le cui ridotte dimensioni impediscono una corretta rappresentazione cartografica ad una certa scala. VG15

#### ***Small landslip or landslide group not mappable***

*Isolated or group of small landslides which dimension prevents to be correctly mapped at a certain scale.*

### **Pietraia carsica**

Paesaggio segnato da depressioni carsiche, alternate a creste aguzze, blocchi solcati e di forma irregolare. CS7

#### ***Rocky karst***

*A limestone landscape marked by sinks, or karst holes, interspersed with abrupt ridges and irregular protuberant rocks.*

### **Pista da sci**

Pendio rimodellato per una certa fascia per consentire una agevole discesa con gli sci. AN8

#### ***Ski run***

*The slope has been modeled to permit easier skiing.*

### **Pozzo prevalentemente di crollo**

Forma, riconoscibile in superficie, per collasso di una caverna dovuto alla progressiva ridotta resistenza meccanica della volta di una cavità solitamente di genesi carsica, sotto il progredire di fenomeni di dissoluzione. CS2

#### ***Predominantly collapse shaft***

*This feature, recognizable from the surface, is due to a lack of resistance of a cave roof under the karst phenomena progression.*

## **R**

### **Rilevato stradale o ferroviario**

Opera in terra costruita per costipamento di strati sovrapposti di materiali inerti in modo da assicurare la stabilità delle scarpate laterali e adibito alla realizzazione di infrastrutture viarie e ferroviarie. AN23

#### ***Road or rail-way earthwork***

*Earthwork made up by compaction of superposed granular material strata in order to make sure the lateral scarp stability and assigned to road and railway communication route.*

### **Rilievo a dorso di cetaceo**

Affioramento roccioso modellato dall'azione di esarazione glaciale sviluppata in maniera simmetrica su entrambi i lati di uno sperone di roccia resistente. GL13

#### ***"Cetacean" shaped relief***

*The abrasion action shapes symmetrically the both sides of resistant spurs.*

### **Rock Glacier**

Masse di detrito perennemente congelato che fluiscono lentamente verso valle assumendo morfologie simili a quelle dei flussi di lava. Si tratta essenzialmente di un fenomeno legato al creep del permafrost. Si originano dall'evoluzione di una falda di detrito interessata da permafrost attraverso diversi gradi di sviluppo. CN12

#### ***Rock glacier***

*A glacierlike tongue of angular rock waste usually heading in cirques or other step-walled amphitheatres and in many cases grading into true glaciers.*

## **S**

### **Solco da ruscellamento concentrato**

Incisione di larghezza e profondità ridotte la cui azione erosiva si esplica solo in concomitanza con eventi meteorologici eccezionali. FD9

#### ***Rill erosion***

*A narrow, steep-sided watercourse of small scale with erosional activity only during storms.*

### **Sorgente o risorgiva di origine carsica**

Acqua che sgorga in superficie dopo aver percorso un tragitto nella roccia generato da processi carsici. IM7

#### ***Spring or karst resurgence***

*The point where the water-table intersects the surface, either at a fault or an aquiferous lithological contact or at the foot of an escarpment.*

### **Stagno, acquitrino, zona palustre**

Corpo idrico a deflusso difficoltoso o impedito dotato di alimentazione indefinita. ML24

#### ***Pond, swamp, marshy zone***

*Water body of undeterminate nourishing source and difficult or impeded drainage.*

### **Subsidenza**

Lento abbassamento del suolo per cause naturali o dovuti all'attività umana. AN15

#### ***Subsidence***

*Gradual sinking of land caused by natural shifts or human activity.*

### **Superficie con forme di dilavamento prevalentemente concentrato**

Area soggetta all'azione di acque incanalate; l'erosione lineare approfondisce il suo solco e il modello di erosione si stabilizza. FD28

#### **Gully erosion**

*When the running waters become powerful, the linear erosion deepens and a drainage pattern become stabilized.*

### **Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso**

Area soggetta ad un processo di degradazione fisico che denuda il versante per limitati spessori. I detriti sono continuamente dilavati dalle acque selvagge che agiscono con una azione pellicolare. FD27

#### **Sheet erosion**

*Surface resulted from processes which mechanically and chemically break down the relief into little pieces, so they can be eroded and transported.*

### **Superficie degradata da pascolamento**

Superficie con evidenti cicatrici nella cortica erbosa generate dalla reptazione conseguente al pascolo; nelle zone a clima freddo la formazione di "terrazzetti", formati per minuscole deformazioni e scollamenti di profondità limitata e dovuti agli animali al pascolo, può essere determinata oltre che dalla gravità anche da processi dovuti al gelo e disgelo. AN6

#### **Deteriorated surface by grazing**

*Small steps on a steep slope with frozen and thawing soil and turfs exploited as pasture.*

### **Superficie di sbancamento**

Superficie assoggettata a denudazione e modellamento per attività estrattiva, di conduzione agricola o per opere di ingegneria. AN21

#### **Excavation surface**

*Terrain removal surface due to quarrying, mining, agriculture or other engineering earthworks.*

### **Superficie dissestata da creep**

Versante con pendenza dolce e con morfologia ondulata prodotta da movimento lento del terreno dovuto a cause diverse. VG6

#### **Slope damaged by "creep" deformation**

*The imperceptible but continuous movement of rock debris and soil down a slope.*

### **Superficie rocciosa di modellamento glaciale**

Superficie erosa dai detriti trasportati dal ghiacciaio che, con il suo movimento molto lento, abrade la roccia levigandola in modo particolare nei tratti in cui deve sormontare protuberanze rocciose compatte. GL11

#### **Glacial modeled rock surface**

*The glacier, with its very low movement, abrades the rock into a smooth form as it rides over sound rock summits.*

### **Superficie strutturale**

Superficie topografica modellata su un elemento strutturale quale un piano di strato o un piano di faglia. SV13

#### **Structural surface**

*Extended surface coinciding with a series of layers, a fault plane or another structural element with spatial uniformity.*

## **T**

### **Terrapieno**

Volume di terra per opere di difesa o altro intervento volto a ricavare un'ampia area pianeggiante sopraelevata sul piano di campagna. AN22

#### **Embankment**

*Dike, raised mound of earth, rampart or other earthwork suitable to obtain overhead flat surface.*

### **Torrione di roccia**

Resto di una bancata massiva messa in risalto dall'erosione differenziale lungo piani verticali e appartenente ad una serie, in precedenza più estesa, di strati resistenti. SV24

#### **Rocky tower**

*Remnant of a formerly extensive layer of resistant rock emphasized by the selective erosion.*

### **Traccia di antico canale lagunare**

Ramo fluviale confluyente nell'area lagunare estinto e privo di deflusso idrico. ML31

#### ***Inactive lagoon channel***

*Trace of an old river branch entering in the lagoon and without outflow.*

### **Traccia di corso d'acqua estinto a canali intrecciati**

Tracce di canali poco profondi che solcano, al livello del piano di campagna, depositi alluvionali a tessitura grossolana con un sistema di solchi intrecciati che cambiano continuamente posizione, nei quali per varie cause, non scorre più l'acqua ma può permanere un deflusso sub-superficiale. FD14

#### ***Braided stream traces***

*Stream with shallow channels in coarse alluvium carrying multiple threads of fast flow that subdivide, rejoin repeatedly and continually and shift in position.*

### **Traccia di corso d'acqua estinto, al livello della pianura o leggermente incassato**

Alveo fluviale, o parte di esso, dove, per varie cause, non scorre più l'acqua. In alcuni casi vengono definiti Paleoalvei. FD13

#### ***Abandoned river course at the level of the floodplain or slightly entrenched***

*The change of a river course leaves in the floodplain the traces recognizable as river bends, sometimes slightly entrenched in the alluvial deposits.*

### **Traccia di scaricatore fluvioglaciale estinto**

Traccia di corso d'acqua post-glaciale, oggi abbandonato dalla rete idrografica attuale. FD16

#### ***Fluvio-glacial discharge channel trace***

*Trace of a main watercourse of an old fluvio-glacial system, today abandoned by the actual hydrographic network.*

### **Tratto di corso d'acqua con briglie**

Successione di piccoli sbarramenti parziali per regolarizzare il regime di un corso d'acqua nel settore montano, riducendo il rischio di erosione delle sponde e di esondazione. AN28

#### ***River course with wing dams***

*Length of a watercourse along which a number of concrete wing dams or gabion walls aim to protect the land by reducing the flood risk.*

### **Trincea, canale abbandonato**

Scavo eseguito a sezione obbligata come opera idraulica, oggi abbandonata. AN34

#### ***Ditch, abandoned canal***

*Trench excavated for hydraulic purposes, no more used.*

## **V**

### **Valle secca**

Solco vallivo in paesaggi carsici in cui anche in periodi piovosi l'infiltrazione carsica è talmente rapida da impedire la formazione di un corso d'acqua anche effimero. CS15

#### ***Dry valley***

*Even in very rainy periods the extremely rapid infiltration prevents the formation of an effective watercourse.*

### **Vallecola "a conca"**

Forma valliva, spesso presente nella parte più a monte di una valle torrentizia. La sua genesi appare essenzialmente riconducibile a processi di dilavamento sui versanti con trasferimento e accumulo al piede di detriti che conferiscono la forma arrotondata. FD11

#### ***Rounded bottom dell***

*Valley section modeled as a rounded bottom due to debris accumulation at the foot of either slope flanks.*

**Velma**

Piana fangosa o sabbiosa in laguna, emergente solo in condizioni di bassa marea risultando quindi alternativamente sommersa ed emersa. ML35

**Velma**

*Low platform of sandy or silty lagoon deposits, emerged only at a minimum ebb tide height.*

**Ventaglio di esondazione**

Deposito fluviale a forma di ventaglio formatosi per esondazione di un corso d'acqua fuoriuscito dagli argini naturali o per collasso di un argine artificiale. FD54

**Flooding alluvial fan**

*A fan-shaped accumulation very gently sloped due to debouching of a stream over natural levees or artificial bank collapse.*

**Versante con terrazzamento a muretti o a scarpate; a) integro**

Struttura muraria nei terrazzamenti eseguiti sul versante che non ha subito alcun fenomeno di degradazione naturale. AN3

**Versant with terracing small walls or escarpments; a) upright**

*No degradation phenomena have damaged the structures or the artificial steps executed on the versant.*

**Versante con terrazzamento a muretti o a scarpate; b) in degradazione**

Struttura muraria nei terrazzamenti eseguiti sul versante che ha subito danneggiamenti per fenomeni di degradazione naturale. AN4

**Versant with terracing small walls or escarpments; b) deteriorated**

*Physical degradation phenomena have damaged the structures or the artificial steps executed on the versant.*

**Versante di faglia**

Pendio a morfologia uniforme, raccordantesi in basso ad una linea di faglia principale. SV6

**Fault-scarp versant**

*Slope morphologically uniform converging to a main fault-line.*

- ALLUN, J.A.E. (1966), *Photogeology and Regional Mapping*. Pergamon Press.
- AMADESI, E. (1982), *Atlante aerofotografico, con esempi di fotointerpretazione*. Pitagora Editrice. Bologna.
- von BANDAT, H.F. (1962), *Aerogeology*. Gulf Publishing Company, Houston (Texas).
- CASTIGLIONI, G.B. (1979), *Geomorfologia*. UTET, Torino.
- DRURY, S.A. (1990), *A Guide to Remote Sensing. Interpretation Images of the Earth*. Oxford Science Publications.
- FEDERAZIONE SPELEOLOGICA VENETA (2000), *Grotte del Veneto* (a cura di P. Mietto e U. Sauro). Regione del Veneto
- GAGNON, H. (1974), *La photo aérienne. Son interprétation dans les études de l'environnement et de l'aménagement du territoire*. Les Editions HRW Itée, Montréal - Toronto.
- MANTOVANI, F.; MARCOLONGO, B. (1992), *Fotogeologia. Il telerilevamento nelle scienze della Terra*. La Nuova Italia Scientifica.
- MEKEL, J.F.M. (1970), *The Use of Aerial Photographs in Geological Mapping*. ITC Textbook of Photointerpretation, Volume VIII.
- NOSSIN J.J. (1989), *Aerospace Survey of Natural Hazards: The (New) Possibilities*. Intern. Inst. for Aerospace Survey and Earth Sciences, ITC Enschede, The Netherlands.
- PARCO NATURALE FANES-SENES-BRAIES e PARCO NATURALE DOLOMITI DI AMPEZZO. (1994), *Altopiani ampezzani* (a cura di M. Meneghel e U. Sauro). La Grafica Editrice, Verona.
- RAY, R.G. (1960), *Aerial Photographs in Geologic Interpretation and Mapping*. Geological Survey Professional Paper 373.
- REGIONE DEL VENETO – ARPAV (2001), *Geomorfologia del Monte Pelmo* (a cura di M. Del Longo, G.B. Pellegrini e G.R. Scussel). SELCA, Firenze.
- REGIONE DEL VENETO (1987), *Carta delle Unità geomorfologiche a scala 1:250.000* (a cura di E. Schiavon e V. Spagna). SELCA, Firenze.
- REGIONE DEL VENETO (1990), *Parchi e riserve del Veneto* (a cura di S. Bressan e M. Pasqualin). Regione del Veneto.
- RENGERS, N. (1976), *Special Applications of Photographs in Engineering Geology*. ITC Publ. Enschede (The Netherlands).
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE (1994), *Carta geomorfologica d'Italia. Guida al rilevamento. Serie III, Vol. 4*. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA – REGIONE DEL VENETO (2000), *Carta geomorfologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 063 "Belluno"*. Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma.
- SPAGNA, V. (1974), *Fotointerpretazione in geomorfologia applicata alla progettazione stradale*. Atti del XVII Convegno Nazionale Stradale dell'A. I.P.C.R. Venezia.
- SPAGNA, V. (1979), *Aerial Photographs in Engineering Geomorphological Mapping for Road Planning and Maintenance*. Quarterly Journal of the International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences (I.T.C.). Enschede, The Netherlands.
- SPAGNA, V. (2002), *Aerogeologia. Principi e applicazioni di interpretazione della fotografia aerea e delle immagini telerilevate per le Scienze della Terra*. Pitagora Editrice, Bologna.
- STRAHLER A.; STRAHLER A. (1994), *Introducing Physical Geography*. John Wiley & Sons. Inc.
- VERSTAPPEN, H.Th. (1963), *Aerial Photographs in Geology and Geomorphology*. ITC Textbook of Photointerpretation, Vol. VII, Delft (The Netherlands).
- VERSTAPPEN H.Th. (1989), *Satellite Remote Sensing. Geomorphological Survey and Natural Hazard Zoning. Some New Developments at ITC, The Netherlands*. Suppl. di Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria.



Regione del Veneto  
Direzione Geologia e Attività Estrattive  
Servizio Geologico  
Calle Priuli - Cannaregio, 99  
30121 VENEZIA  
Italy  
Tel. +39 041 279 2130-2142  
Fax +39 041 279 2545  
E-mail: [geologia@regione.veneto.it](mailto:geologia@regione.veneto.it)

ARPAV  
Settore per la Prevenzione  
e la Comunicazione Ambientale  
Piazzale Stazione, 1  
35131 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 876 7644  
Fax +39 049 876 7682  
E-mail: [dsiea@arpa.veneto.it](mailto:dsiea@arpa.veneto.it)

Progetto grafico JDW s.n.c. Bassano del Grappa (VI)  
Stampa Grafiche Brenta Limena (PD)  
Stampato su carta Ecolabel Dalum Cyclus



Finito di stampare nel mese di maggio 2009



ARPAV  
Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
Via Matteotti, 27  
35137 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 823 93 01  
Fax +39 049 660 966  
E-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
E-mail certificata: [protocollo@arpav.it](mailto:protocollo@arpav.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

ISBN 88-7504-140-7