

GEOMORPHOLOGICAL MAP OF THE CARRARA MARBLE BASINS (Apuan Alps, Tuscany, Italy)

CARTA GEOMORFOLOGICA DEI BACINI MARMIFERI DI CARRARA (Alpi Apuane, Toscana)

Carlo Baroni¹, Paolo Mannucci¹, Giuseppe Bruschi², Adriano Ribolini¹

Scale 1:10000 - Scala
 250 m 125 m 0 250 m

Digital cartographic representation and printing by:
 Allestimento cartografico digitale e stampa:

LITOGRAFIA artistica CARTOGRAFICA - FIRENZE - 2010

With the financial support of the Fondazione Cassa di Risparmio di Carrara
 Con il contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Carrara

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, Via S. Maria 53, 56126 Pisa (Italy).
⁽²⁾ Comune di Carrara, Settore Ambiente, Piazza 2° Giugno, 54030 Carrara (Italy).

- Landforms and deposits due to gravity**
Forme e depositi originati alla gravità
- Erosional landforms**
Forme di erosione
- Active / Inactive
 - Scarp / Nicchia di frana
 - Edge of degradation scarp / Orlo di scarpata di degradazione
 - Small landslide / Frana non cartografabile
- Landforms and deposits**
Forme di accumulo e relativi depositi
- Active / Inactive
 - Rotational landslide / Accumulo di frana per scivolamento rotazionale
 - Complex landslide / Accumulo di frana complessa
 - Slope debris / Detrito di versante
- Landforms and deposits due to superficial running water**
Forme e depositi originati dallo scorrimento delle acque superficiali
- Erosional landforms**
Forme di erosione
- Active / Inactive
 - Debris flow track / Canale di debris flow
 - Gully / Solco di ruscellamento concentrato
 - Edge of erosional scarp / Orlo di scarpata di erosione
- Landforms and deposits**
Forme di accumulo e relativi depositi
- Active / Inactive
 - Debris flow lobe / Lobo di debris flow
 - Alluvial deposits = recent (Holocene) / Depositi alluvionali = recenti (Olocene)
 - Deposits alluvial = recent (Holocene) / Depositi alluvionali = recenti (Olocene)
 - Deposits alluvial = old (Early Holocene-Pleistocene) / Depositi alluvionali = antichi (Olocene-Pleistocene)
- Crio-nivation landforms**
Forme criovalanti
- Active / Inactive
 - Nivation hollow / Nicchia di nivazione
- Man made landforms and deposits**
Forme e depositi di origine antropica
- Erosional landforms**
Forme di erosione
- Active / Inactive
 - Quarry front / Fronte di escavazione
 - Exploitation limit / Limite di area scavata
 - Overhanging cliff quarry / Cave sottobanca
 - Underground quarry / Cave in sotterraneo
 - Roman quarry / Cave romana
 - Dumping channel track / Traccia di canale di discarica
 - Quarry yard / Piazzale di cave
 - Quarry test / Saggio di cave
 - Quarry dump in exploitation / Area di escavazione in attività
 - Quarry dump exploited / Ravaneto asportato



Gioia Quarry (Colonnata Basin)
 The marble extraction spreads over a number of fronts that have affected Cima Gioia. Access roads run on dump deposits and reach several active quarry fronts (May 30, 2003).



Quarry area near Trugliano (Colonnata Basin)
 Two sub-vertical cliffs result from the superposition of inactive quarry fronts: the marble extraction occurs on three active fronts that divide the quarry yard (May 1, 2003).



Area di cave presso Trugliano (Colonnata Basin)
 La collezione di marmo si sviluppa su numerosi fronti sovrapposti che hanno intaccato Cima Gioia. All'altale via d'arrampicata si innalzano sui ravaneti raggiungendo i diversi fronti di cave (30 Maggio 2003).



Overview of the Ravavione area in the Torano Basin (from Campocecina)
 The quarries of Cima Caravignolo (on the left) and ancient and weathered quarry dumps (gray in the picture). Active quarry dumps (light gray in the picture) on the top of the stoneblock run. Weathered quarry dumps with vertical benches are used for the secondary sculpture, from the ancient quarries of the Ravavione Basin (May 18, 2006).



Panoramia dell'area di Ravavione nel bacino di Torano (da Campocecina)
 Ravaneti antichi e attuali (grigi nella fotografia) sono stati alimentati dalle cave di Cima Caravignolo (nella sinistra). Ravaneti attivi (grigi chiaro nella foto) si sviluppano nelle cave di Bottegoli. Nella sinistra cave dell'area di Ravavione. Michelangelo ha estratto i marmi per le sue statue scolpite (18 Maggio 2006).



Quarry dump at "Porti di Vena"
 The quarry creates dump deposits with fine texture cut by debris-flow channels. Several debris-flow lobes are deposited at the bottom of the quarry dump deposit (November 11, 2006).



Bottegoli quarry area, upstream of Miseglia
 Besides the extraction area on top of the ridge, entrances give access to underground quarries. Dump deposits with different classes of texture, dumping channel tracks, and access roads develop on the slopes. Quarry dumps and fronts belonging to the Ravavione Basin are visible in the background (May 20, 2003).



Overview of the quarry area near Lorenzo
 Active and inactive quarry areas, access roads, and dump deposits with different classes of texture and degrees of weathering developed all over the area. Dumping channel tracks arise from the quarry yards. Debris flow channels and lobes are observed in the upper right of the photograph (May 20, 2003).

Cave Gioia (Bacino di Colonnata)
 La collezione di marmo si sviluppa su numerosi fronti sovrapposti che hanno intaccato Cima Gioia. All'altale via d'arrampicata si innalzano sui ravaneti raggiungendo i diversi fronti di cave (30 Maggio 2003).

Area di cave presso Trugliano (Colonnata Basin)
 La collezione di marmo si sviluppa su numerosi fronti sovrapposti che hanno intaccato Cima Gioia. All'altale via d'arrampicata si innalzano sui ravaneti raggiungendo i diversi fronti di cave (30 Maggio 2003).

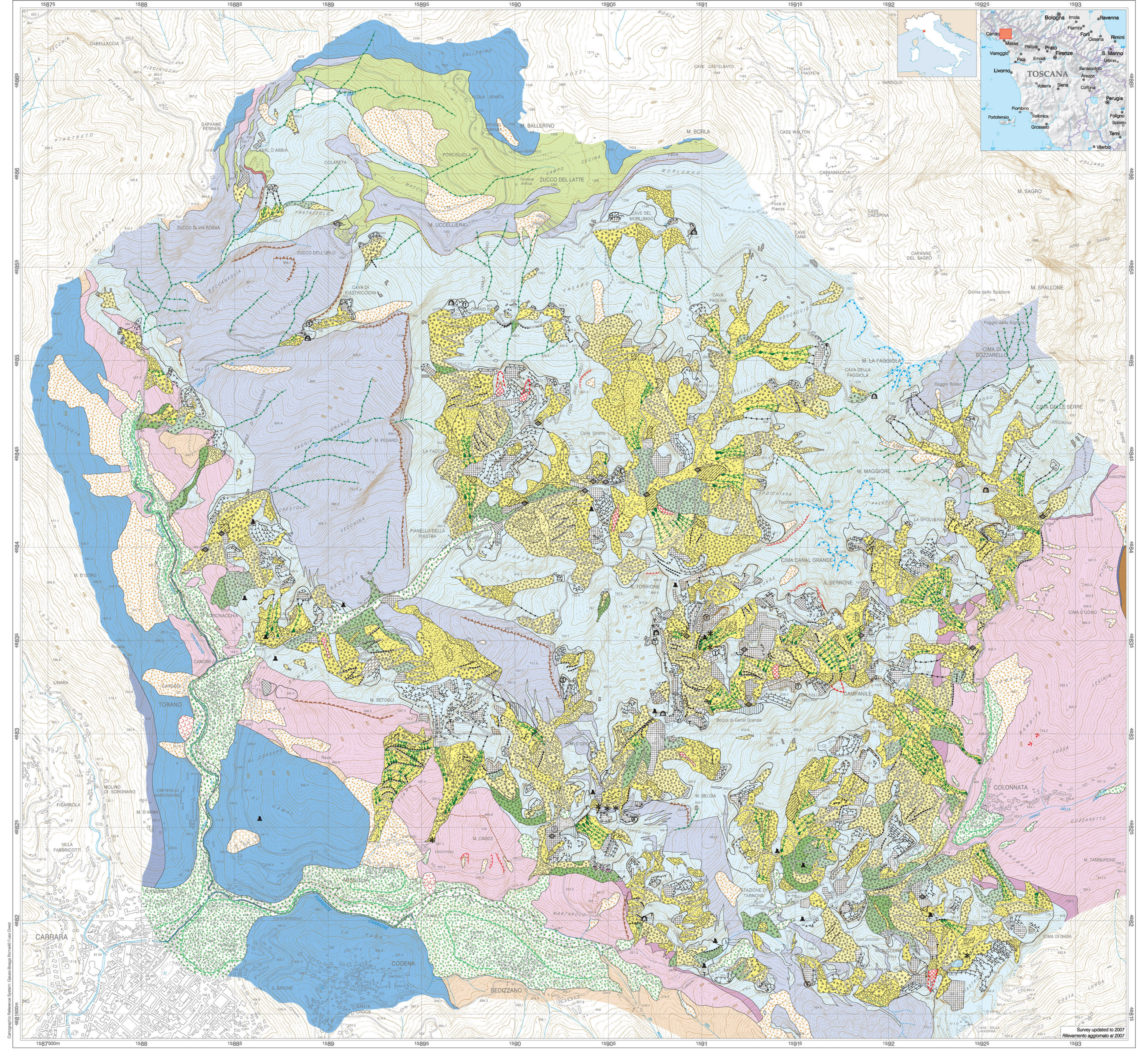
Ridole "Via di Izza" presso Fantocchelli
 Massicciate a "testa d'uomo" delimitano la parte superiore della "Via di Izza": in basso e sinistra si osservano ravaneti attivi e a varia tessitura (24 Ottobre 2003).

Panoramia dell'area di Ravavione nel bacino di Torano (da Campocecina)
 Ravaneti antichi e attuali (grigi nella fotografia) sono stati alimentati dalle cave di Cima Caravignolo (nella sinistra). Ravaneti attivi (grigi chiaro nella foto) si sviluppano nelle cave di Bottegoli. Nella sinistra cave dell'area di Ravavione. Michelangelo ha estratto i marmi per le sue statue scolpite (18 Maggio 2006).

Ravaneto in località "Porti di Vena"
 La cave alimenta un ravaneto con texture prevalentemente fine, ricco di canali di debris-flow che, ai piedi del ravaneto, hanno messo in posto numerosi lobi (11 Novembre 2006).

Area di cave di Bottegoli, a monte di Miseglia
 Oltre all'area estrattiva in cava, si osservano scavi in galleria. Ravaneti con diverse classi di tessitura, tracce di canali di discarica e strade di arrampicata inessano i versanti. In secondo piano alcuni ravaneti e aree di cave del Bacino di Ravavione (30 Maggio 2003).

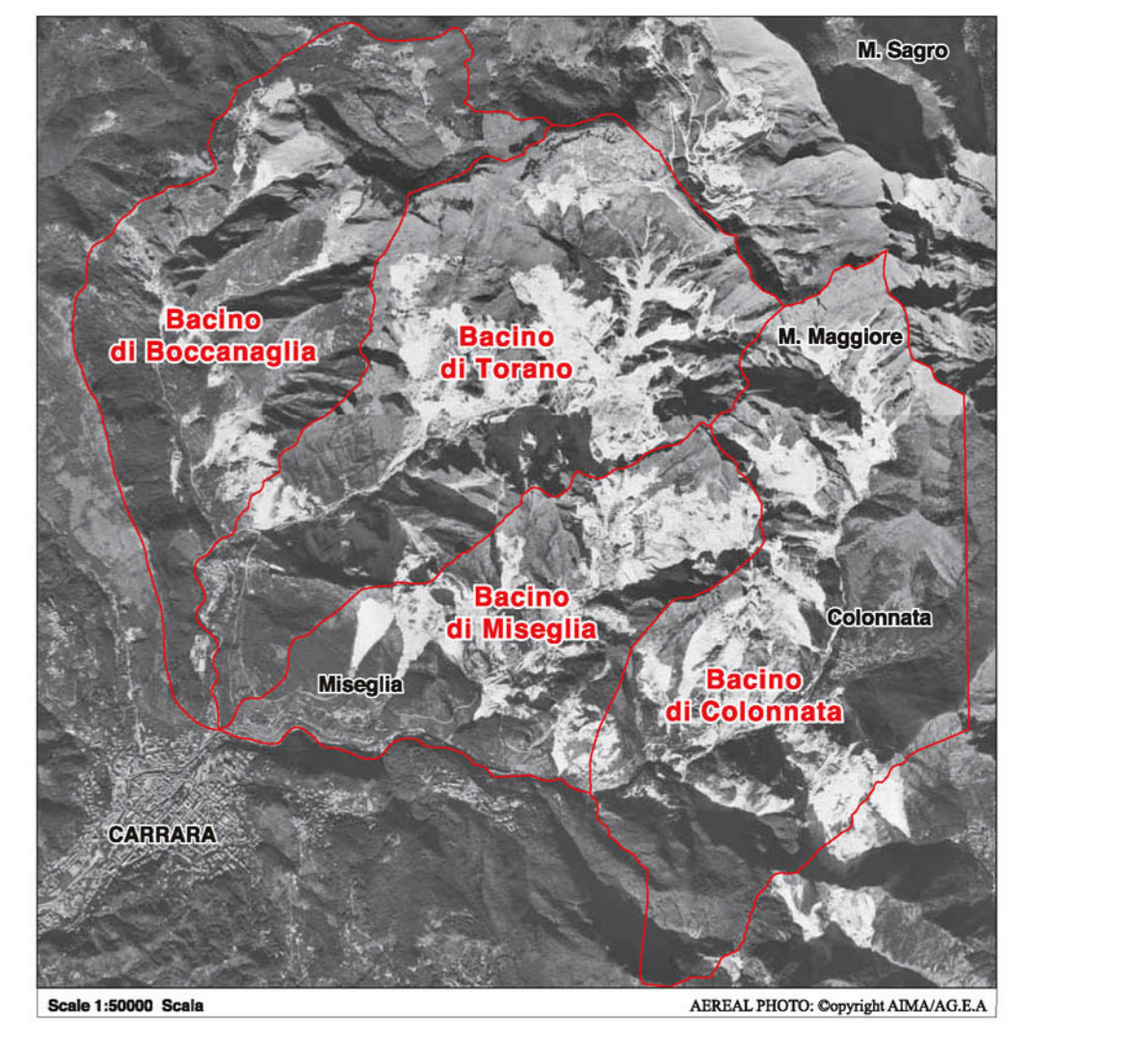
Panoramia dell'area di cave presso Lorenzo
 Si notano fronti di escavazione attivi e inattivi, strade d'arrampicata e ravaneti con diverse classi di tessitura e grado di alterazione. Canali di discarica si sviluppano dal piazzale di cave; canali di debris flow si osservano in alto a destra (20 Maggio 2003).



- Construational landforms and deposits**
Forme di accumulo e di costruzione
- Quarry dump deposits**
Ravaneti
- Texture:**
- Classi supportato / Supporto classico
 - Classi <10 cm
 - Classi 10 cm <-<30 cm
 - Classi 10 cm <-<30 cm
 - Classi 30 cm <-<50 cm
 - Classi 30 cm <-<50 cm
 - Classi >50 cm
 - Classi >50 cm
- Surface weathering and vegetal cover:**
Alterazione superficiale e copertura vegetale
- Unvegetated surface**
Superficie non vegetata
- Unweathered / Classi non alterati
 - Weathered / Classi alterati
 - Active / Attivo
 - Inactive / Non attivo
- Vegetated surface**
Superficie vegetata
- Grass cover / Copertura erbacea
 - Shrubs cover / Copertura arbustiva
 - Trees cover / Copertura arborea
- Roads and working plants**
Viabilità ed impianti di lavorazione
- Active / Attivo
 - Inactive / Non attivo
 - Access road / Strada di arrampicata
 - Artificial stoneblock run / Via di Izza
 - Water tank / Piscina o serbatoio
 - Rock fragmentation plant / Impianto di frammentazione
 - Griglia di vegetatura
- Other data**
Altri dati
- Buried soil / Suolo sepolto
 - Cement factory dump / Discarica di cementificio
- Structural landforms**
Forme strutturali
- Saddle / Sella
 - Scarp / Scarpa strutturale
 - Monoclinial top edge / Orlo di rilievo monoclinale
 - Break of slope due to differential weathering / Rottura di pendice da alterazione differenziale
- Geological - structural elements**
Elementi geologico-strutturali (Labaglia di Mecheri et alii, 2004a,b) (in red and modified)
- Anchimetamorphic formations of Tuscan nappes**
Formazioni anchimetamorfiche della "Falda Toscana"
- Massive limestone (Early Lias) / Calcari Massicciosi (Lias inf.)
 - Honeycomb limestone (Late Triassic) / Calcari Cavernosi (Lias sup.)
- Epimetamorphic formations of Massa Unit**
Formazioni epimetamorfiche dell' "Unità di Massa"
- Phyllites (Carriani) / Filati (Carico)
- Epimetamorphic formations of autochthonous**
Formazioni epimetamorfiche dell' "Autoctono" Auct.
- Serpentine schists (Early Cretaceous-Oligocene) / Scisti serpentini (Cretaceo inf.-Oligocene)
 - Radiolarians, red and green jaspers (Malm) / Diapiri (Malm)
 - Metamorphic cherty limestone (Middle-Late Lias) / Calcari Scleritici (Lias medio-sup.)
 - Marbles (Early Lias) / Marmi (Lias inf.)
 - Dolomitic marbles (Early Lias) / Marmi Dolomiti (Lias inf.)
 - Dolomites and dolomitic limestones (Norian) / "Grezioni" (Noric)
 - Vinca Formation, meta-conglomerates and quartzites (Carriani-Norian?) / Formazione di Vinca (Carico-Noric?)
- Palaeozoic bedrock**
Basamento paleozoico
- Lower Phyllites (Cambrian-Ordovician) / Filati inferiori (Cambriano-Ordoviciano)

- Structural landforms**
Forme strutturali
- Saddle / Sella
 - Scarp / Scarpa strutturale
 - Monoclinial top edge / Orlo di rilievo monoclinale
 - Break of slope due to differential weathering / Rottura di pendice da alterazione differenziale
- Geological - structural elements**
Elementi geologico-strutturali (Labaglia di Mecheri et alii, 2004a,b) (in red and modified)
- Anchimetamorphic formations of Tuscan nappes**
Formazioni anchimetamorfiche della "Falda Toscana"
- Massive limestone (Early Lias) / Calcari Massicciosi (Lias inf.)
 - Honeycomb limestone (Late Triassic) / Calcari Cavernosi (Lias sup.)
- Epimetamorphic formations of Massa Unit**
Formazioni epimetamorfiche dell' "Unità di Massa"
- Phyllites (Carriani) / Filati (Carico)
- Epimetamorphic formations of autochthonous**
Formazioni epimetamorfiche dell' "Autoctono" Auct.
- Serpentine schists (Early Cretaceous-Oligocene) / Scisti serpentini (Cretaceo inf.-Oligocene)
 - Radiolarians, red and green jaspers (Malm) / Diapiri (Malm)
 - Metamorphic cherty limestone (Middle-Late Lias) / Calcari Scleritici (Lias medio-sup.)
 - Marbles (Early Lias) / Marmi (Lias inf.)
 - Dolomitic marbles (Early Lias) / Marmi Dolomiti (Lias inf.)
 - Dolomites and dolomitic limestones (Norian) / "Grezioni" (Noric)
 - Vinca Formation, meta-conglomerates and quartzites (Carriani-Norian?) / Formazione di Vinca (Carico-Noric?)
- Palaeozoic bedrock**
Basamento paleozoico
- Lower Phyllites (Cambrian-Ordovician) / Filati inferiori (Cambriano-Ordoviciano)

Survey updated to 2007 / Rilavamento aggiornato al 2007



Scale 1:50000 Scale
 AERIAL PHOTO: Copyright AEMAI/A.E.A.