COMUNE DI SAN GIULIANO TERME – PROVINCIA DI PISA

PIANO OPERATIVO COMUNALE – ADOZIONE

TAV. G 272040

Autori: A. Puccinelli, G. D'Amato Avanzi, N.Del Seppia, R. Giannecchini
Coordinamento: R. Nardi, A. Puccinelli, G. D'Amato Avanzi, N.Del Seppia
Prof. Raffaello Nardi: *Segretario Generale dell'Autorità di Bacino*

AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME SERCHIO
(Bacino sperimentale ex Legge 183/1989, art. 30)

CARTA DELLA FRANOSITÀ DEL BACINO DEL FIUME SERCHIO

Aggiornamento Dicembre 2010

Autorità di Bacino del Fiume Serchio

CARTA DELLA FRANOSITÀ DEL BACINO DEL FIUME SERCHIO

Scala 1:10 000

Strutturazione della Banca Dati Geografica - S.I.T. Autorità di Bacino pilota del Fiume Serchio (Anno 2006 - Dott. N. Coscini)

AREE INSTABILI AD ALTA PERICOLOSITÀ

Instabilità crescente

Frane attive: area di accumulo e nicchia di distacco

Frane quiescenti: area di accumulo e nicchia di distacco

AREE CON INSTABILITÀ POTENZIALE ELEVATA PER CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

Aree soggette a franosità in terreni prevalentemente argillitici acclivi e/o con situazioni morfologiche locali che ne favoriscono l'imbibizione

Aree soggette a franosità in terreni detritici acclivi

Aree soggette a franosità in terreni acclivi argilloso-sabbiosi e sabbioso-conglomeratici

Aree soggette a franosità per erosione di sponda

Aree in rocce coerenti e semicoerenti soggette a franosità per forte acclività. In particolare: aree esposte a possibili fenomeni di crollo o di distacco di massi

Aree al bordo di terrazzi fluviali soggette a possibili collassi o frane

AREE POTENZIALMENTE INSTABILI PER GRANDI MOVIMENTI DI MASSA

Masse rocciose dislocate unitariamente da movimenti franosi

Aree interessate da deformazioni gravitative profonde: certe (**a**); presunte (**b**)

AREE POTENZIALMENTE FRANOSE PER CARATTERISTICHE LITOLOGICHE

AREE DI MEDIA STABILITÀ, con sporadici e locali indizi di instabilità e **AREE STABILI** con assenza di frane attive e quiescenti

AREE DI FONDOVALLE E/O PIANEGGIANTI, con eventuali problemi relativi alla capacità portante dei terreni ed ai cedimenti

FORMAZIONI GEOLOGICHE

FORME E DEPOSITI QUATERNARI: rp: Terreni di riporto e discariche. **sa**: Spianate antropiche. **rv**: Discariche di cave, Ravaneti. **dc**: Sabbie eoliche della duna costiera. **de**: Depositi eolici. **dl**: Depositi lacustri. **s**: Depositi di spiaggia. **dt**: Detriti e terreni di copertura. **all**: Alluvioni recenti e attuali; ove distinte: alluvioni recenti (**all_1**) e attuali (**all_2**), aree golenali (**g**) e paleoalvei (**pa**). **ct**: Scarpate di alluvioni terrazzate. **mo**: Depositi morenici e fluvioglaciali. **p**: Terreni palustri. **tb**: Terreni torbosi. **tl**: Terreni limoso-sabbiosi. **pall**: Depositi alluvionali e colluviali di paleovalli. **sr**: Superfici subpianeggianti con suoli relitti. **at**: Spianate di origine fluviale, con o senza depositi alluvionali, in diversi ordini (**at_1**, **at_2**, ove distinti). **cd, c**: Coni di detrito pedemontano (**cd**), coni di deiezione alluvionale e coni di origine mista (**c**), talora terrazzati in vari ordini (**cfr. at**), localmente costituiti da "terra rossa" con frammenti litici, ***?Pleistocene medio-sup.*** **rc**: Depositi di riempimento carsici. **tr**: Terre rosse residuali.

DEPOSITI FLUVIO - LACUSTRI: *a) Bacino di Lucca:* **fvl**: Argille sabbiose e limi con ghiaie poligeniche, ***?Pleistocene medio-sup.*** *b) Garfagnana e media valle del Serchio:* **ct/mg**: Ciottoli a prevalenti elementi di arenaria Macigno, ***?Pleistocene medio-sup.*** **cg**: Ghiaie e conglomerati con livelli di sabbie, limi e argille, ***Villafranchiano.*** **arg**: Argille e argille sabbiose con intercalazioni di lignite (**Lg**, ove distinte), sabbie e ghiaie; livelli di ciottoli di arenaria Macigno in matrice argillosa (**c/mg**), ***Villafranchiano inf.***

SUCCESSIONI LIGURI - UNITÀ DEL MONTE GOTTERO: **aG**: Arenarie del M. Gottero. Arenarie grossolane con sottili intercalazioni pelitiche, ***Cretaceo sup.-Paleocene.*** **sVL**: Scisti della Val Lavagna. Arenarie fini con intercalazioni di argilliti e siltiti, ***Cretaceo sup.*** **ap**: Argille a palombini. Argilliti grigio-scure o nere, con intercalazioni di calcilutiti silicee grigie, ***Cretaceo inf.***

UNITÀ DEL FLYSCH AD ELMINTOIDI: **fh**: Flysch ad Elmintoidi. Calcari marnosi, marne e argilliti, ***Cretaceo sup.*** **cb**: "Complesso di base". Argilliti scure tettonicamente deformate con clasti di ofioliti, radiolariti, calcari silicei, marne; localmente scaglie e livelli di brecce a prevalenti elementi ofiolitici (**br**) o calcarei (**bc**), arenarie ofiolitiche (**arf**), serpentiniti (**Σ**), basalti (**Δ**), graniti (**γ**), ***Cretaceo sup.***

SUCCESSIONE SUBLIGURE - UNITA' DI CANETOLO: **cGV**: Calcari di Groppo del Vescovo. Calcari marnosi e marne, al tetto o intercalati nelle Argille e calcari (**ac**), ***Eocene inf.-Eocene medio.*** **ac**: Argille e calcari. Argilliti scure alternate a calcari e calcareniti, ***Paleocene-Eocene medio.***

SUCCESSIONE TOSCANA: aC: Arenarie di Monte Cervarola. Arenarie torbiditiche quarzoso-feldspatiche a grana fine, in strati sottili, con intervalli frequenti o potenti di marne siltose e siltiti; rare intercalazioni di torbiditi a grana grossolana in banchi più spessi, ***Miocene inf.*** **fP_2**: Marne di Pievepelago. Marne siltose e argilliti grigie o varicolori con intercalazioni di arenarie; talvolta piccoli olistostromi di materiale "ligure" e "subligure", ***Miocene inf.*** **aM**: Arenarie di Monte Modino-Le Lari. Arenarie torbiditiche quarzoso-feldspatiche, talvolta in grossi banchi, alternate ad argilliti e siltiti, ***Oligocene sup.-Miocene inf.*** **fP_1**: Argilliti di Fiumalbo-Marne di Le Piastre. Marne siltose e argilliti varicolori con intercalazioni di arenarie; frequenti piccoli olistostromi, ***Oligocene sup.-?Miocene inf.***

Falda Toscana: fP: Marne di Pontecchio. Marne e siltiti grigie, argilliti varicolori con olistostromi (**ol**, ove distinti), ***Oligocene sup.-?Miocene inf.*** **mg**: Macigno. Arenarie torbiditiche quarzoso-feldspatiche con intercalazioni siltose-argillitiche; nella parte basale, calcareniti; al tetto, localmente, olistostromi (**ol**, ove distinti), ***Oligocene sup.-?Miocene inf.*** **Nu**: Calcareniti a Nummuliti. Calcareniti e calcilutiti intercalate nella parte medio-alta della Scaglia rossa (**sc**). Radiolariti nella parte superiore (**Nu-di**), ***Eocene-Oligocene.*** **sc**: Scaglia rossa. Argilliti rosse e marne varicolori con intercalazioni di calcilutiti, calcareniti e localmente conglomerati poligenici; nella parte sommitale, localmente, marne siltose grigio-giallastre o verdastre, ***Cretaceo inf. p.p.-Oligocene.*** **cP**: Formazione di Puglianella. Calcari bianchi a grana fine e calcari marnosi rosei, con interstrati di argilliti rosse, ***?Cenomaniano-Turoniano-Maastrichtiano.*** **bs**: Brecce calcareo-silicee, ***Cenomaniano.*** **mac**: Maiolica. Calcari selciferi a grana fine bianchi e grigi; nella parte alta calcari selciferi grigi e calcareniti; **mac_1**: Calcari bianchi e grigi, a Calpionelle, con fitte intercalazioni di selce (Monti d'Oltre Serchio), ***Berriasiano-Barremiano.*** **di**: Diaspri. Radiolariti e argilliti silicee varicolori, sottilmente stratificate, ***Titoniano.*** **cs_2**: Calcari grigio-scuri a selci nere. Calcari e calcareniti grigio scure, a liste e noduli di selce nera, ***Oxfordiano-Kimmeridgiano.*** **mp**: Marne a Posidonomya. Marne, calcari marnosi e argilliti grigio-giallastre o varicolori, talora con intercalazioni di radiolariti nella parte alta (**mdi**); alla base, localmente, brecce calcareo-silicee (**bs_0**, ove distinte), ***Toarciano-Calloviano.*** **cs_1**: Calcari grigi a selci chiare. Calcari a grana fine grigi o giallastri, leggermente marnosi, con liste e noduli di selce grigia; localmente, sottili strati di argilliti e marne in lastrine, ***Domeriano inf.-Toarciano inf.*** **ra**: Rosso Ammonitico. Calcari a grana fine, talora marnosi, da rosei a rossi grigio-chiari o gialli, spesso nodulari, con resti di ammoniti; nella parte sommitale, calcari massicci o grossolanamente stratificati grigio-chiari, con rare liste di selce (**ra_1**), ***Lotharingiano-Carixiano sup.-Domeriano inf.*** **cA**: Calcari ad Angulati. Calcari e calcari marnosi grigi, con intercalazioni di argilliti e marne grigie, alterate in giallo; nella porzione inferiore, calcari grigio-scuri in banchi, ***Hettangiano sup.-Lotharingiano.*** **cm**: Calcare massiccio. Calcari grigi massicci o grossolanamente stratificati, talora dolomitici; localmente calcari massicci bianchi (Monti d'Oltre Serchio), ***Hettangiano.*** **po**: Calcari grigio-scuri, tipo "portoro", ***Retico.*** **cR**: Calcari e marne a Rhaetavicula contorta. Calcari grigio-scuri, calcari marnosi e dolomie, alternati a marne grigie e nerastre, alterate in giallo, ***Retico.*** **cc**: Calcare cavernoso. Calcari "a cellette" e calcari dolomitici brecciati, ***Norico-Retico***, spesso associati a brecce poligeniche di età miocenica. **g**: Gessi di Sassalbo. ***Trias sup.***

SUCCESSIONE SUBMETAMORFICA DEL MONTE PISANO: pmg_1: Pseudomacigno. Arenarie micacee e scisti marnosi, intercalati agli Scisti sericitici varicolori (**sv**), ***?Oligocene.*** **sv**: Scisti sericitici varicolori. Scisti sericitici e calcescisti grigi, rossi e verdi; nella parte inferiore livelli di "cipollini", ***Cretaceo-Eocene.*** **d:** Diaspri. Radiolariti varicolori con intercalazioni di calcari ad entrochi (**csp**), ***Malm.*** **csp**: Calcari picchiettati. Calcari con resti di entrochi, massicci o stratificati, con selce, ***Malm.*** **mp_1**: Marne a Posidonomya. Marne e calcari marnosi con Posidonomya, ***Dogger.*** **cs:** Calcari selciferi. Calcari grigi con selce, ***Lias sup.*** **m_1**: Calcari ceroidi. Calcari subcristallini bianchi, massicci; **ma**: calcari massicci con liste e noduli di selce, ***Lias inf.*** **gr_1**: Grezzoni. Dolomie grigio scure stratificate; subordinatamente calcari dolomitici brecciati e cavernosi, ***Norico-Retico. Quarziti di Monte Serra***: **Qz_4**: Quarziti viola zonate. Alternanza di quarziti a grana fine e filladi sericitici-cloritiche violacee, ***Carnico sup.***; **Qz_3**: Quarziti bianco-rosa. Quarziti bianco-rosate passanti localmente a tipi litologici più grossolani, fino a conglomerati minuti, ***Carnico***; **Qz_2**: Quarziti verdi. Quarziti verdi o grigio-verdi con stratificazione incrociata, alternate a filladi, ***Carnico***; **Qz_1**: Scisti verdi. Filladi sericitico-cloritiche verdi con sottili intercalazioni di arenarie quarzitiche, ***Carnico inf.*** **Formazione della Verruca**: **V_3**: Anageniti minute. Quarziti biancastre alternate a quarziti filladiche, ***Ladinico***; **V_2**: Scisti violetti. Filladi quarzitiche violacee, al tetto livelli quarzitici, ***Ladinico***; **V_1**: Anageniti grossolane. Conglomerati prevalentemente quarzosi a matrice quarzitico-filladica violacea, ***?Anisico-Ladinico.*** **brA: Brecce di Asciano**. Filladi quarzitiche violacee; con livelli detritici angolosi, talvolta preponderanti, ***?Permiano sup.*** **sSL: Scisti di San Lorenzo**. Alternanze di orizzonti quarzitici, con filladi e micascisti, ***Westfaliano-Autuniano.*** **fqB: Filladi e quarziti listate di Buti**. Filladi grigio-verdi o grigio-violacee finemente listate, ***?Cambriano-?Ordoviciano.***

UNITÀ DI MASSA: Q_2: Filladi sericitiche. Filladi quarzitico-muscovitiche grigio chiare o grigio verdi, ***Ladinico sup.-Carnico.*** **V:** Anageniti. Conglomerati quarzosi con matrice quarzitico-filladica, ***Ladinico sup.-Carnico.***

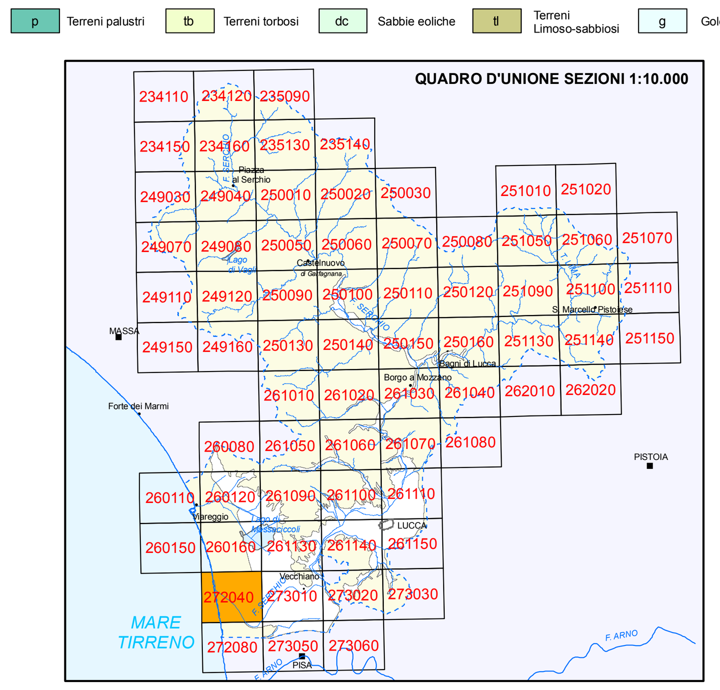
SUCCESSIONE METAMORFICA DELLE APUANE ("Autoctono" Auctt.): pmg: Pseudomacigno. Metarenarie quarzoso-feldspatico-micacee, alternate a scisti ardesiaci, ***Oligocene medio-sup.*** **msc**: Scisti sericitici. Filladi varicolori con livelli di calcescisti verdastri e marmi "cipollini" (**cp**), metaradiolariti e metacalcareniti a Nummuliti (**scN**), ***Cretaceo-Eocene-Oligocene.*** **csE**: Calcari selciferi a Entrochi. Metacalcari e metacalcareniti, con liste e noduli di selce, ***Cretaceo.*** **d**: Diaspri. Metaradiolariti varicolori con livelli di filladi e metacalcari, ***Malm.*** **cs**: Calcari selciferi. Metacalcari, con liste e noduli di selce e rari livelli di calcareniti, spesso alternati a calcescisti e filladi, ***Lias medio-?Dogger.*** **brm**: Brecce superiori. Metabrecce ad elementi di marmo e selci, in matrice da verde-rossa a violacea, ***Lias-Cretaceo.*** **m**: Marmi: marmi bianchi o grigi, calcescisti; dolomie e marmi dolomitici (**md**), ***Lias inf.*** **bse**: **Brecce di Seravezza**. Brecce poligeniche metamorfiche ad elementi marmorei e subordinatamente dolomitici, con matrice filladica a cloritoide di colore rossastro o verdastro. Livelli discontinui di filladi a cloritoide (Scisti a cloritoide, **bsea**), ***Retico -?Lias inf.*** **mM**: Marmi a Megalodonti. Marmi saccaroidi, massicci o grossolanamente stratificati, con scarsa muscovite e clorite lungo i giunti di strato. Frequenti molluschi, brachiopodi, e lumachelle a megalodonti, ***Retico.*** **gr**: Grezzoni. Dolomie grigie, con metabrecce nella porzione inferiore, ***Norico-Retico.*** **fV**: Formazione di Vinca. Quarziti e metaconglomerati quarzosi, con livelli di filladi e dolomie, ***Carnico-Norico.*** **les**: Calcescisti e filladi carbonatiche, cloritico-muscovitiche, ***?Siluriano sup.- ?Devoniano inf.*** **othb**: Dolomie grigie, rare liditi, ***Siluriano sup.?-Devoniano.*** **otha**: Filladi grafitose nere, liditi e metarenarie, ***?Siluriano sup.-Devoniano.*** **prs**: Porfiroidi e scisti porfirici, ***?Ordoviciano medio.*** **fl**: Filladi inferiori. Filladi quarzitico-muscovitiche alternate a quarziti, ***?Cambriano-?Ordoviciano.***

SEGNI CONVENZIONALI

Limiti tra formazioni geologiche, certi; incerti	Giacitura degli strati (direzione, immersione e inclinazione)
Faglie e faglie inverse; faglie presunte	Strati orizzontali; strati verticali
Limiti di ricoprimento tra unità tettoniche	Strati orizzontale e verticale a polarità sconosciuta
Rocce intensamente tettonizzate	Strati rovesciati e loro giacitura
Doline	Strati a polarità sconosciuta
Terreni di riporto	Strati contorti
Superfici di acqua libera	Superficie di clivaggio o scistosità inclinata
Paleoalvei (anno di rettifica) 1579	Superficie di clivaggio o scistosità orizzontale
Superficie di clivaggio o scistosità verticale	Lineazione di estensione
Asse di piega, asse di piega asimmetrica	Asse di piega orizzontale, asse di piega asimmetrica orizzontale
Giacitura di contatto tettonico o faglia	Sorgenti: *a-regimate, b-non regimate, c- termali*
Risorgenze e stillicidi d'acqua	Limite di Bacino del Fiume Serchio

p Terreni palustri; tb Terreni torbosi; dc Sabbie eoliche; tl Terreni Limoso-sabbiosi; g Golene

QUADRO D'UNIONE SEZIONI 1:10.000



GEOLOGIA - FONTI CARTOGRAFICHE PRINCIPALI:
Baldacci F.- Cartografie inedite. **Bellincioni P.**, (1959) - Carta geologica del Nucleo Mesozoico della Val di Lima Appennino Lucchese (1:25 000). **Boccaletti M., Coli M.**, *et alii* (1987) - Carta strutturale dell'Appennino Settentrionale (1:250 000). **Dallan L., Puccinelli A., Verani M.**, (1981) - Geologia dell'Appennino settentrionale tra l'alta Val di Lima e Pistoia (1:25 000). **Dallan Nardi L., Nardi R.**, (1974) - Schema stratigrafico e strutturale dell'Appennino settentrionale. **Nardi R., Dallan L., Puccinelli A., Trivellini M., D'Amato G.**, (1991) - Carta geologica schematica della media e alta Val di Serchio (1:200 000). **Nardi R., Puccinelli A., Verani M.**, (1981) - Carta geologica e geomorfologica con indicazioni di stabilità (Provincia di Pistoia) (1:25 000). **Saggini F.**, (1963) - Carta geologica della zona di Controne (Bagni di Lucca) (1:25 000). **Sguazzoni G., Sani F., Fazzuoli M.**, *et alii* (1994) - Geologia del nucleo mesozoico della Val di Lima (Appennino Lucchese) (1:25 000). **Tongiorgi M., Nardi R.**, (1962) - Schema geologico - tettonico della regione compresa tra Montecreto, l'alta Val di Lima, il Passo delle Radici e l'alta Valle del Torrente Corsonna (1:100 000). **Merla G., Trevisan L.**, (1968) - F°97, S. Marcello Pistoiese (1:100 000). **Giannini E., Nardi R.**, (1965) - Carta geologica della zona nord-occidentale dei Monte Pisano e dei Monti d'Oltre Serchio (1:25 000). **Rau A., Tongiorgi M.**, (1974) - Carta geologica dei Monti Pisani a sud-est della Valle del Guappero (1:25 000). **Trevisan L.** *et alii* (1969) - F°105, Lucca (1:100 000). **Trevisan L.** *et alii* (1969) - F°104, Pisa (1:100 000). **Piano Strutturale dei Comuni di:** Capannori, Lucca, Massarosa, Pescaglia, Pisa, San Giuliano Terme, Vecchiano, Villa Basilica.

Convenzione "Carta della Franosità del Bacino del Fiume Serchio in Scala 1:10:000: estensione della cartografia alla Val di Lima, ai Monti d'oltre Serchio e al Monte Pisano" (2005)

Responsabili della Convenzione: Prof. R. Nardi*, Prof. L. Carmignani**, Prof. A. Puccinelli***
Coordinatori di progetto: Dott. E. Guastaldi**
Informatizzazione a cura di: Dott. F. N. A. Brogna**, Dott. E. Guastaldi**, Dott. G. Liali**

* Autorità di Bacino Pilota del Fiume Serchio Via Vittorio Veneto, 1 - 55100 Lucca
** Università degli Studi di Siena - Centro di GeoTecnologie Via Vetri Vecchi, 34 - 52027 S. Giovanni Valdarno (AR)
*** Università degli Studi di Pisa - Dipartimento di Scienze della Terra, Via Santa Maria, 53 - 56126 Pisa

Base topografica: Carta Tecnica della Regione Toscana alla scala 1:10.000

Gli utilizzatori di questa Carta sono pregati di far conoscere all'Autorità di Bacino del Fiume Serchio gli errori o le omissioni riscontrate. Sarà tenuto conto delle loro osservazioni nelle future edizioni