



Pianc  
omune

**COMUNE DI SASSUOLO**  
PROVINCIA DI MODENA

**PSC**

PIANO STRUTTURALE COMUNALE

**RELAZIONE SULLE INDAGINI GEOLOGICHE,  
GEOTECNICHE E SISMICHE**

**VERSIONE APPROVATA**

---

**VARIANTE AI SENSI DELL'ART.32 L.R. 20/2000**

*Il Sindaco*

Luca Caselli

*Assessore all'Urbanistica*

Claudia Severi

*Direttore Settore 2° Gestione del Territorio  
e Opere Pubbliche*

Giuseppina Mazzarella

*Il Segretario Comunale*

Alfio Sapienza

*Gruppo di lavoro Comune di Sassuolo*

Maddalena Gardini, Paolo Leoni, Matteo Nasi, Elmira Aloia  
Marialuisa Campani, Patrizia Maffei, Maria Pagano

**Giugno 2013**





## SOMMARIO

PREMESSA.....	2
METODOLOGIA.....	2
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	2
INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....	3
INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	3
ASPETTI IDRAULICI.....	7
ASPETTI IDROGEOLOGICI .....	7
MODELLO DEL SOTTOSUOLO.....	10
CARTA LITOMORFOLOGICA.....	11
PROFONDITÀ DEL TETTO DELLE GHIAIE .....	30
PROPOSTA NORMATIVA .....	30
PRESCRIZIONI DERIVANTI DALLA RELAZIONE GEOLOGICA ALLEGATA AL PSC 2007 E DALLA MICROZONAZIONE SISMICA DI PRIMO E SECONDO LIVELLO.....	32

## **PREMESSA**

Il Comune di Sassuolo ha approvato il PSC nel 2007 (deliberazione del C.C. n. 66 del 23.07.2007 e deliberazione del C.C. n. 86 del 23.10.2007) allegando ad esso uno studio di microzonazione sismica con caratteristiche differenti da quanto indicato dalla Deliberazione dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia Romagna n.112/2007, poiché era stato adottato antecedentemente alla sua entrata in vigore.

Attualmente l'amministrazione comunale di Sassuolo ha realizzato una variante al PSC in adeguamento al PTCP 2009 della Provincia di Modena.

L'art. 14 "Riduzione del rischio sismico e microzonazione sismica" delle norme di attuazione del PTCP 2009 prescrive che gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica realizzino tre livelli di approfondimento in conformità alle disposizioni in materia di prevenzione del rischio sismico e di microzonazione sismica vigenti, a seconda delle finalità e delle applicazioni, nonché degli scenari di pericolosità locale.

## **METODOLOGIA**

Al fine di redigere gli elaborati progettuali, che saranno successivamente commentati, l'approccio è stato il seguente:

- individuazione dei dati disponibili: si è fatto riferimento alle banche dati del Comune di Sassuolo con particolare attenzione a quelle realizzate per la redazione del POC 2009;
- confronto e validazione dei dati raccolti;
- definizione della necessità di ulteriori prove/sondaggi in aree critiche (sondaggi a 30 metri con down hole);
- elaborazione dei dati ottenuti anche attraverso sistemi GIS;
- realizzazione di 141 prove sismiche che hanno consentito la valutazione della frequenza naturale dei terreni e della velocità delle onde S;
- commento dei risultati

La presente relazione dà una definizione generale delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del territorio sassolese: gli aspetti sismici sono trattati nella relazione specifica relativa alla microzonazione di I e II livello.

In base al lavoro effettuato è stata rivista la Tav. 6 "Carta delle aree idonee agli insediamenti e alle strutture fisse e temporanee di protezione civile" che individua le aree che per caratteristiche geologiche, geotecniche e sismiche sono adatte alla realizzazione di insediamenti e strutture temporanee e fisse per la protezione civile.

Agli elaborati cartografici prodotti sono state associate proposte normative specifiche, in materia di riduzione del rischio sismico e di protezione civile, che saranno inserite nel PSC (art.20, art. 80 e Schede d'Ambito).

## **INQUADRAMENTO GEOGRAFICO**

Il territorio del Comune di Sassuolo si sviluppa prevalentemente in direzione nord sud su una superficie pari a circa 38,70 kmq. Dal punto di vista geografico il territorio presenta caratteristiche, nella parte nord, di alta pianura che si evolve gradatamente fino a divenire prima collina nella zona sud del comune. L'altitudine è compresa tra i 73 e i 433 m sul livello del mare. Dal punto di vista idrografico le emergenze principali sono costituite dal Fiume Secchia che scorre ad ovest del territorio comunale, dal Torrente Fossa a nord est e dal Canale di Modena che attraversa lungo l'asse nord sud il territorio comunale.

## **INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO**

Dal punto di vista geomorfologico l'area sassolese si inserisce nell'ambito della conoide del Fiume Secchia nella fascia della pedecollina modenese: ad est del fiume è possibile individuare depositi terrazzati di origine fluviale mentre nell'area sud del comune sono presenti le morfologie tipiche della zona collinare pedemontana costituita da depositi prevalentemente argillosi che in condizioni particolari evolvono fino ad originare i calanchi.

Le aree pianeggianti, ascrivibili all'"Alta Pianura Modenese" che corrisponde alla zona di sedimentazione dei detriti alluvionali più grossolani, si sono formate nel momento in cui il Fiume Secchia a causa delle minori pendenze dell'alveo ha perso capacità di carico e ha consentito la sedimentazione dei materiali più grossolani.

La genesi dei terrazzi alluvionali, come quelli della conoide del Fiume Secchia, è strettamente legata all'evoluzione del corso d'acqua nel tempo. Nel tratto fluviale in esame, da alcuni decenni, il Fiume Secchia presenta caratteristiche di erosione; ciò è particolarmente evidente a valle della traversa di Castellarano e della briglia posta a difesa del ponte ferroviario fra Veggia e Sassuolo, dove vi è la messa a nudo del substrato marino. Da un punto di vista morfologico le variazioni del profilo d'equilibrio sono sottolineate dai dislivelli topografici presenti ai lati del corso d'acqua creati ed incisi dal fiume stesso.

Ad ovest di Via Ancora, Via Palestro e Via Montanara, in prossimità del demanio fluviale, sono riconoscibili vecchi argini in sasso, testimonianza di antichi sistemi di difesa dal Fiume Secchia: non sono presenti sul territorio difese spondali recenti, poiché il fiume scorre incassato a causa dell'erosione che lo ha interessato a partire dagli anni '60. Ne deriva una morfologia a canyon particolarmente evidente in prossimità di San Michele dei Mucchietti e della zona Pista Bellavista.

L'area nord del Comune di Sassuolo presenta numerose depressioni di origine antropica; si tratta di cave di ghiaia a fossa con profondità che in alcuni casi può arrivare anche a -12/ -15 m dal piano campagna: alcune di esse sono state destinate, dal vigente PSC, ad infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti con impianti tecnologici; altre ancora sono ricomprese nell'ambito residenziale "comparto W" e destinate a divenire aree verdi pubbliche e private. Le cave ricomprese nel Piano Particolareggiato del Polo estrattivo n.6 "Via Ancora" (collocate tra la via Ancora ed il Fiume Secchia a nord della strada Pedemontana) diverranno un unico parco naturalistico adiacente al Fiume Secchia, che si inserisce nel progetto di riqualificazione della sua fascia fluviale.

## **INQUADRAMENTO GEOLOGICO**

L'Alta Pianura Modenese si sviluppa al margine dell'Appennino Settentrionale, caratterizzato dall'affioramento di successioni argillose plio-pleistoceniche che fungono, insieme alle altre formazioni marine, da basamento per le alluvioni del Fiume Secchia ed in parte minore degli altri torrenti e rii, che formano la pianura e l'acquifero principale. La geologia profonda della zona è nota in massima parte attraverso i dati forniti da sondaggi compiuti nell'ambito della ricerca di idrocarburi. Il fronte della catena appenninica non coincide con il limite morfologico catena-pianura bensì è individuabile nelle strutture profonde (Pieghe Emiliane e Ferraresi) sepolte dai sedimenti quaternari padani: infatti l'Appennino settentrionale è una catena a thrusts facente parte del sistema alpino, formatosi in gran parte a spese della placca Adriatica per l'interazione fra le placche Africana ed Eurasiatica.

E' a partire dall'Oligocene superiore che inizia la formazione della catena dell'Appennino settentrionale attraverso un processo di deformazione in cui si possono distinguere due fasi: durante la prima, che si sviluppa dall'Oligocene superiore al Pliocene inferiore, viene definita la strutturazione dell'arco dell'Appennino Settentrionale, mentre nel secondo stadio, a partire dal Pliocene medio in poi, viene coinvolto il settore esterno della catena, con un jumping del fronte

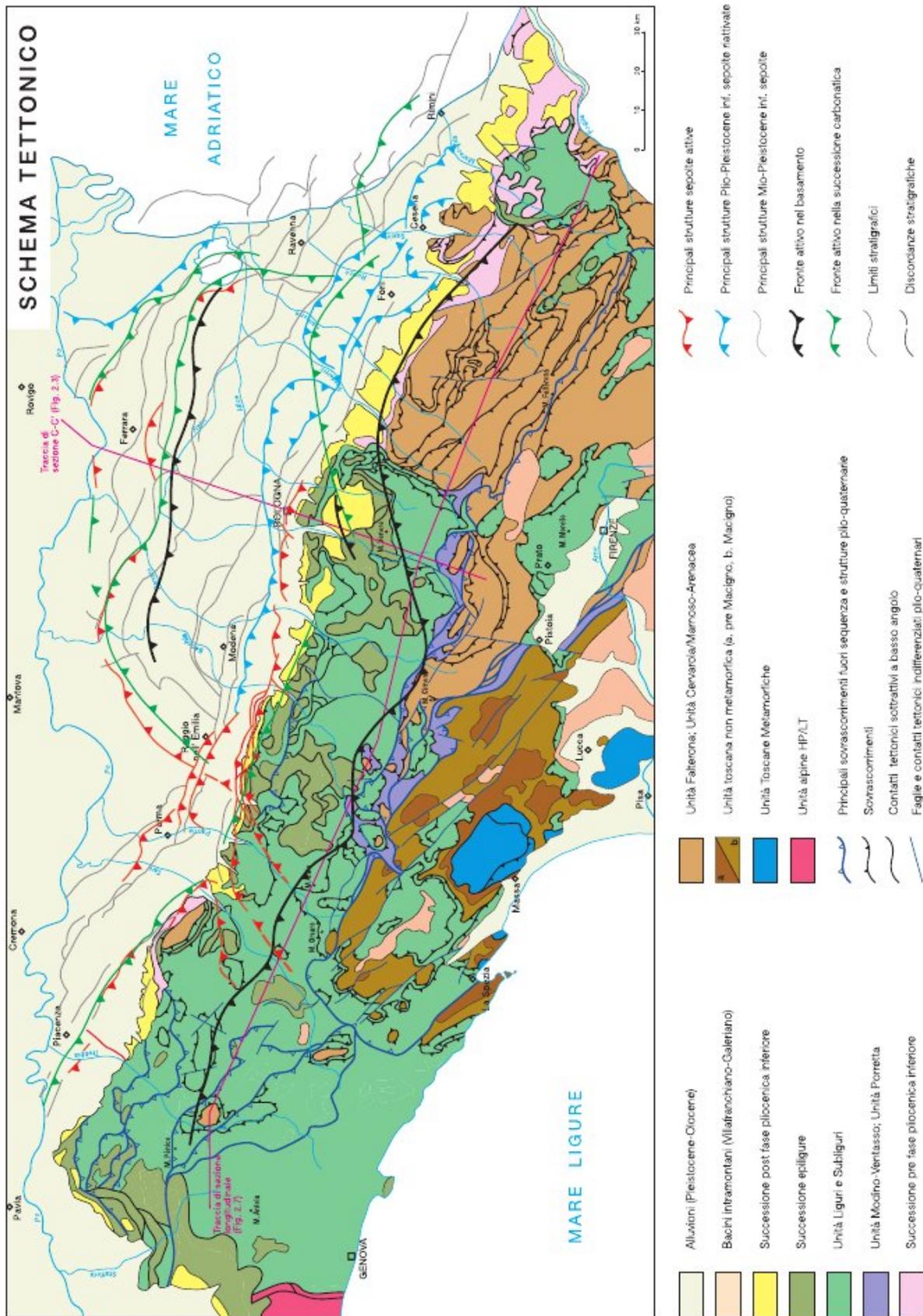
complessivo al quale si accompagna anche un cambiamento nella litologia dei sedimenti che caratterizzano le avanfosse.

Il successivo ritiro delle acque dal golfo padano è avvenuto con movimenti alterni che, uniti a intensi movimenti tettonici che hanno determinato sollevamento della catena appenninica e subsidenza della pianura, ha dato luogo alla struttura geologica che si rinviene nella zona pedecollinare e nella Pianura Padana. Il territorio del Comune di Sassuolo si può dividere dal punto di vista litologico e morfologico in due parti distinte: l'alta pianura e la valle del Fiume Secchia, che si sviluppano a nord/ovest e l'area collinare a sud/est.

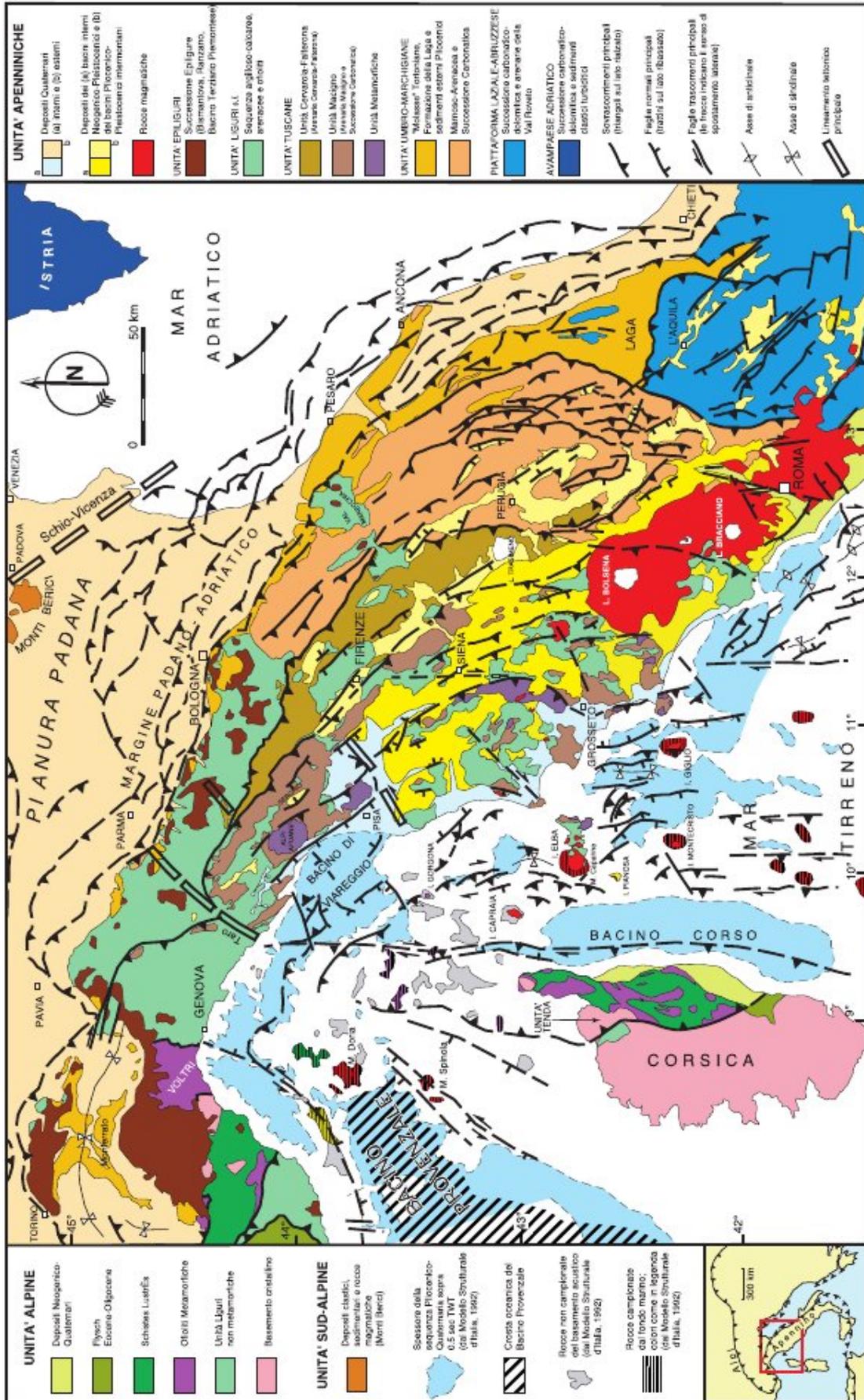
Il margine dell'Appennino viene gradualmente coperto dalle alluvioni dei corsi d'acqua che nascondono in profondità una struttura geologica di importanza regionale denominata "faglia flessura di Sassuolo" (da Gasperi et alii).

Dal confronto delle stratigrafie dei pozzi per l'emungimento di acqua si evince che nella zona sud/ovest, a ridosso della collina, lo spessore dei sedimenti alluvionali è normalmente inferiore ai 10 metri, mentre nella zona a nord del ponte ferroviario sul fiume Secchia, che collega Sassuolo con la Veggia, lo spessore dei depositi alluvionali è dell'ordine di molte decine di metri. In tale area sono ubicati anche i pozzi dell'acquedotto gestiti da HERA che captano le falde a notevole profondità rispetto al piano di campagna.

Per ciò che attiene alla microzonazione sismica si faccia riferimento all'elaborato Microzonazione sismica di I e II livello – Relazione e alle relative tavole



Schema Tettonico tratto da "Carta Sismotettonica della Regione Emilia Romagna – Note informative"



Schema Tettonico tratto da "Carta Sismotettonica della Regione Emilia Romagna – Note informative"

## **ASPETTI IDRAULICI**

Il reticolo idrografico del Comune di Sassuolo si compone di diversi elementi tra cui spiccano per importanza il Fiume Secchia ad ovest, il Torrente Fossa a nord est ed il Torrente Vallurbana a sud dell'abitato di Sassuolo; la zona collinare è solcata da un fitto reticolo idrografico minore che confluisce nel Fiume Secchia e nel torrente Fossa. Per ciò che attiene al reticolo superficiale di origine antropica si evidenzia la presenza del Canale di Modena, che percorre da sud a nord il territorio sassolese a partire dalla traversa di Castellarano fino a confluire nel Forrente Fossa in prossimità del confine con il Comune di Formigine e che è gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale che vi fa scorrere l'acqua in funzione delle esigenze irrigue e di scolo delle acque.

Dal Punto di vista del rischio idraulico, procedendo da nord verso sud, si configurano come tratti critici il Rio San Marco, il Fosso Superchia, il Rio Ghinella, il Fosso Belvedere, il Rio Valdrugola, il Rio Ardinale o Ardinello, il Fosso Stortini, il Fosso Saltini, il Rio Prà del Ponte, il Torrente delle Bagole e il Rio Biscocchi, la cui esondazione ha interessato il territorio sassolese a sud di Pontenuovo in occasione di eventi meteorici intensi nel maggio - giugno del 2008.

La popolazione residente nella zona inondabile del Fiume Secchia è esigua come pure la presenza di insediamenti produttivi. Le infrastrutture più importanti presenti lungo la sponda destra del Fiume Secchia sono – da sud a nord - le seguenti:

- la traversa di Castellarano-San Michele;
- la S.P.19 - Via San Michele dei Mucchiotti
- il ponte vecchio Sassuolo/Veggia – Via Radici in Monte;
- la condotta agroindustriale;
- il ponte Sassuolo/Casalgrande – strada Pedemontana;
- l'aviosuperficie;
- il percorso natura sul Fiume Secchia.

Il Comune di Sassuolo ha a disposizione presso la sala operativa del C.O.C (Centro Operativo Comunale), un computer in funzione H24, collegato con l'Unità Operativa di Protezione Civile della Provincia di Modena, che fornisce in tempo reale sia i valori di precipitazione meteorica rilevati dalle stazioni pluviometriche, sia i valori idrometrici dei principali corsi d'acqua ed affluenti, tra cui il Fiume Secchia. Ciò consente un monitoraggio continuo dei livelli idrometrici che, unito alle attività di controllo del territorio previste dal Piano di Emergenza di Protezione Civile del Comune di Sassuolo, consente di avere in modo costante il quadro idraulico del territorio sassolese.

## **ASPETTI IDROGEOLOGICI**

Il territorio del Comune di Sassuolo è caratterizzato da una rete drenante orientata prevalentemente con andamento sud ovest/nord est che scende dal margine collinare e che complessivamente crea buone condizioni di deflusso delle acque superficiali.

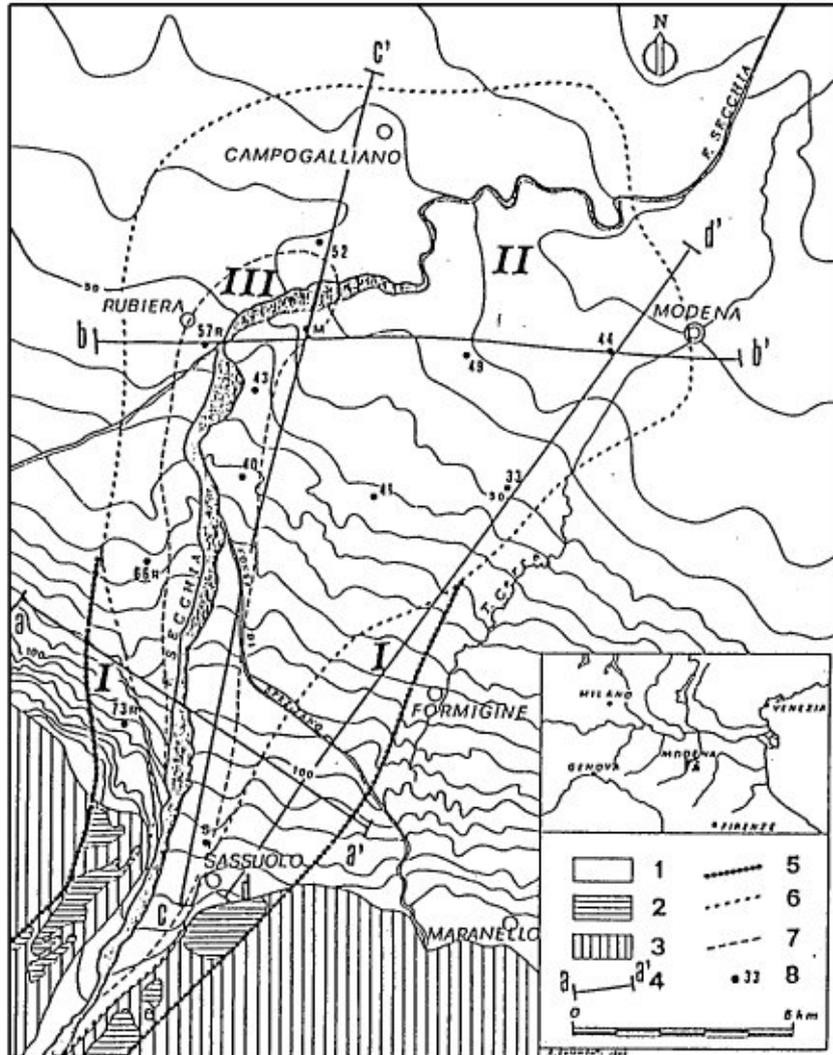
Il corpo idrico più importante è il Fiume Secchia che scorre ad ovest del territorio comunale e che influenza notevolmente sia il chimismo che la quantità di acqua delle falde idriche sotterranee.

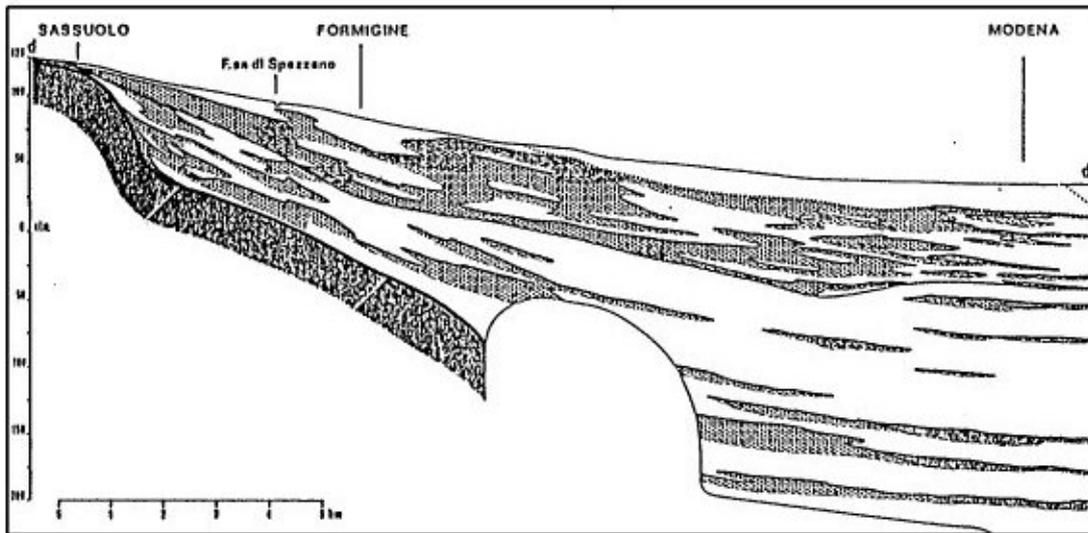
I depositi del Fiume Secchia hanno dato origine alla conoide alluvionale, con apice a Sassuolo, che si estende a ventaglio fino all'altezza di Modena. Il materiale di deposito è costituito da materiale grossolano a monte mentre procedendo verso valle si rinvengono depositi sempre più fini (sabbie, limi, argille) a causa della perdita progressiva di energia da parte del Fiume.

Il substrato è costituito dai sedimenti marini, terreni argillosi plio-pleistocenici, su cui poggiano i sedimenti alluvionali più recenti costituenti la pianura. L'ampiezza dei depositi alluvionali è da ricollegarsi al continuo divagare nel tempo del corso d'acqua.

Lo spessore dei depositi varia da pochi metri all'apice a Sassuolo fino ai 200-300 metri a Modena; la conoide ha una lunghezza di circa 20 km ed una larghezza di circa 14 km.

Nel Comune di Sassuolo la soggiacenza della falda idrica sotterranea si colloca tra i 30 e i 40 metri dal piano campagna nella zona a nord della strada pedemontana (dati pozzi Polo estrattivo n.6 "Via Ancora" anni 2005-2008); nella zona a ridosso della Strada Pedemontana si rinviene presenza di acqua ad una profondità variabile tra i 10 e i 20 metri di profondità, mentre a sud della Via Radici in Piano, nel terrazzo alluvionale più recente, è possibile individuare risorse idriche anche in prossimità della superficie. La diversa profondità del livello piezometrico è funzione della presenza del substrato marino che a nord è molto profondo, mentre a sud, nella fascia adiacente al Fiume Secchia, si rinviene intorno ai -10 metri di profondità dal piano di campagna.





Schema della Conoide del Fiume Secchia (da Colombetti, Gelmini e Zavatti 1980).

## **MODELLO DEL SOTTOSUOLO**

Concettualmente è possibile dividere il territorio sassolese in due aree con caratteristiche differenti in funzione della relativa storia geologica.

La prima, che si estende dal confine nord del territorio fino al margine della collina, è caratterizzata dall'alternanza di ghiaie e sabbie originatesi a seguito della deposizione da parte del Fiume Secchia, del Torrente Fossa e del Torrente Vallurbana di materiale eroso dai corsi d'acqua nelle zone a monte. Essa presenta spessori della copertura che gradualmente aumentano procedendo da est verso ovest per il Torrente Vallurbana e da sud verso nord per il Fiume Secchia e il Torrente Fossa; infatti nella zona artigianale a sud della Strada Pedemontana è possibile rinvenire anche banchi di ghiaia dell'ordine delle diverse decine di metri. Al di sotto delle coperture alluvionali è presente una faglia certa ritenuta attiva, con andamento est-ovest, posta all'altezza della Via Radici in Monte (si veda la Carta Sismotettonica della Regione Emilia Romagna). Nelle aree considerate si rileva la presenza di acqua la cui disposizione nel sottosuolo segue quello della conoide: nell'area sud è presente a pochi metri di profondità dal piano campagna, procedendo verso nord il livello si approfondisce fino a superare la profondità di 20 m dal piano campagna con punte oltre i 40 m.

La seconda coincide con l'area collinare ove, ad eccezione delle aree in cui sono presenti coltri detritiche superficiali e depositi di versante, affiorano direttamente i litotipi afferenti ai domini liguri ed epiliguri, con prevalenza di litologie argillose differentemente coese in relazione anche alla presenza di faglie e contatti litostratigrafici netti, che si evidenziano maggiormente nell'area sud-est del territorio comunale. Per ciò che attiene l'andamento della falda, si può osservare che varia in relazione all'andamento dei terrazzi fluviali: infatti nei terrazzi con andamento nord-sud, a partire dal confine con il Comune di Prignano fino ad arrivare quasi in corrispondenza dell'abitato di Sassuolo, si rinviene la presenza di falda da pochi metri fino a circa 10 metri di profondità dal piano campagna. Nelle aree ad est dell'abitato di San Michele dei Mucchietti l'acqua è presente nella prima coltre superficiale grazie alla presenza di strati argillosi alla base che impediscono il deflusso in profondità delle acque piovane.

## **CARTA LITOMORFOLOGICA**

La carta litomorfológica proposta è stata realizzata utilizzando come dati di base la versione informatizzata e disponibile on-line della cartografia geologica della Regione Emilia Romagna, realizzata nell'ambito del progetto CARG. Le informazioni così acquisite sono state confrontate con la relazione geologica a corredo del PSC del Comune di Sassuolo (approvato con deliberazione del C.C. n. 66 del 23.07.2007 e deliberazione del C.C. n. 86 del 23.10.2007).

Al fine di avere un quadro esaustivo dei depositi antropici presenti sul territorio comunale sono state realizzate ricerche bibliografiche approfondite, integrate, laddove ve ne era la necessità, con rilievi sul terreno, che hanno consentito di inserire le aree di cava, le discariche, le aree scavate e ritombate nonché le zone bonificate e ritombate.

Per ciò che attiene le aree instabili, la cartografia è stata aggiornata indicando le perimetrazioni delle frane, sia quiescenti sia attive, nonché delle aree potenzialmente instabili individuate dal PTCP 2009 della Provincia di Modena, non avendo rilevato sul territorio significative modifiche delle morfologie individuate. Per le ulteriori specifiche si faccia riferimento a quanto indicato nel paragrafo successivo.

Si riporta di seguito la descrizione degli elementi contenuti nella legenda della Carta Geologica.

### DEPOSITI QUATERNARI CONTINENTALI

#### a1 - Deposito di frana attiva

Deposito gravitativo con evidenze di movimenti in atto o recenti, costituito da litotipi eterogenei, raramente monogenici, ed eterometrici, più o meno caotici. La tessitura dei depositi è condizionata dalla litologia del substrato e dal tipo di movimento prevalente, che è stato generalmente indicato (dove non specificato, il tipo di movimento è indeterminato). La maggior parte dei depositi di frana del territorio appenninico è comunque di tipo complesso ed è il risultato di più tipi di movimento sovrapposti nello spazio e nel tempo (tipicamente scorrimenti/colamenti). La tessitura prevalente risulta costituita da clasti di dimensioni variabili immersi in una abbondante matrice pelitica e/o sabbiosa.

#### a1b - Deposito di frana per scivolamento

Deposito originato dal movimento verso la base del versante di una massa di terra o roccia, che avviene in gran parte lungo una superficie di rottura o entro una fascia, relativamente sottile, di intensa deformazione di taglio.

#### a1d - Deposito di frana per colamento lento

Deposito messo in posto da movimento distribuito in maniera continuata all'interno della massa spostata. Le superfici di taglio all'interno di questa sono multiple, temporanee e generalmente non vengono conservate. I materiali coinvolti sono per lo più coesivi. I depositi più frequenti sono costituiti in prevalenza da una matrice pelitica e/o pelitico-sabbiosa che include clasti di dimensioni variabili.

#### a1g - Deposito di frana complessa

Deposito messo in posto in seguito alla combinazione nello spazio e nel tempo di due o più tipi di movimento.

#### Deposito di frana quiescente (a2)

Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti ma con possibilità di riattivazione, costituito da litotipi eterogenei, raramente monogenici, ed eterometrici, più o meno caotici. La tessitura dei depositi è condizionata dalla litologia del substrato e dal tipo di movimento prevalente. La maggior parte dei depositi di frana del territorio appenninico è comunque di tipo complesso ed è il risultato di più tipi di movimento sovrapposti nello spazio e nel tempo (tipicamente scorrimenti/colamenti). La tessitura prevalente risulta costituita da clasti di dimensioni variabili immersi in una abbondante matrice pelitica e/o sabbiosa.

a2b: Deposito di frana per scivolamento

(descrizione analoga a a1b)

a2d: Deposito di frana per colamento lento

(descrizione analoga a a1d)

a2g: Deposito di frana complessa

(descrizione analoga a a1g)

a6 - Detrito di falda

Accumulo detritico costituito da materiale eterogeneo ed eterometrico, generalmente a quote elevate o molto elevate, con frammenti litoidi di dimensioni variabili tra qualche cm<sup>3</sup> e decine di m<sup>3</sup>, privo di matrice o in matrice sabbioso-pelitica alterata e pedogenizzata, di origine gravitativa frequentemente alla base di scarpate e lungo i versanti più acclivi.

b1 – Depositi alluvionali in evoluzione

Ghiaie, talora embriciate, sabbie e limi argillosi di origine fluviale, attualmente soggetti a variazioni dovute alla dinamica fluviale; detrito generalmente incoerente e caotico, costituito da clasti eterometrici ed eterogenei, talora arrotondati, in matrice sabbiosa, allo sbocco di impluvi e valli secondarie. Sono talora fissati da vegetazione (b1a).

i1 – Conoide torrentizia in evoluzione

Depositi alluvionali, prevalentemente ghiaiosi, a forma di ventaglio aperto verso valle, in corrispondenza dello sbocco di valli e vallecole trasversali ai corsi d'acqua principali ove la diminuzione di pendenza provoca la sedimentazione del materiale trasportato dall'acqua, soggetti ad evoluzione dovuta alla dinamica torrentizia.

e1 – Depositi di salsa

Depositi prevalentemente pelitici, a struttura caotica, localmente accompagnati da clasti litoidi. Prodotti da conoide di emissione associati alla risalita di acque salse ed idrocarburi.

h1 - Discarica

## SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA DEL MARGINE APPENNINICO PADANO

### SINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO SUPERIORE (AES)

Unità alluvionale costituita da sedimenti grossolani e fini, talora intensamente pedogenizzati, con alla base una superficie di discontinuità nel margine appenninico e nell'alta pianura, passante a una superficie di continuità nel sottosuolo della pianura, su AEI. Sintema parzialmente suddiviso in subsistemi limitati, in affioramento, da scarpate di terrazzo fluviale e paleosuoli e nel sottosuolo

della pianura da bruschi contatti fra depositi fini alluvionali e palustri su depositi grossolani di conoide e di piana alluvionale. Pleistocene medio?-Olocene.

#### AES8 – Subsistema di Ravenna

Ghiaie e ghiaie sabbiose, passanti a sabbie e limi organizzate in numerosi ordini di terrazzi alluvionali. Limi prevalenti nelle fasce pedecollinari di interconoide. A tetto suoli a basso grado di alterazione con fronte di alterazione potente fino a 150 cm e parziale decarbonatazione; orizzonti superficiali di colore giallo-bruno. Contengono frequenti reperti archeologici di età del Bronzo, del Ferro e Romana. Potenza fino a oltre 25 m. Olocene (età radiometrica della base: 11.000 - 8.000 anni).

#### AES8a - Unità di Modena

Depositi ghiaiosi passanti a sabbie e limi di terrazzo alluvionale. Limi prevalenti nelle fasce pedecollinari di interconoide. Unità definita dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo, grigio-giallastro o bruno grigiastro. Nella pianura ricopre resti archeologici di età romana del VI secolo d.C.. Potenza massima di alcuni metri (< 10 m). Post-VI secolo d.C.

#### Subsistema di Villa Verucchio (AES7)

Depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, limosi e argillosi, in ambiente intravallivo e allo sbocco dei corsi d'acqua in pianura. Copertura colluviale limosa e argillosa alla base dei versanti. Base discordante su unità più antiche. È interamente suddiviso in due unità. Potenza di alcuni metri.

#### AES7b- Unità di Vignola

Ghiaie con matrice limo-sabbiosa, passanti a limi e limi sabbiosi. Deposito fluviale intravallivo. Copertura colluviale limosa e argillosa alla base dei versanti. Al tetto suoli decarbonatati con tracce di illuviazione di argilla e fronte di alterazione tra 1,5 e 2 m, orizzonti superficiali di colore da rosso bruno a bruno scuro. Contatto inferiore in discontinuità su unità più antiche. Potenza di alcuni metri. Pleistocene superiore-Olocene basale

#### AEI - SINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO INFERIORE

Limi prevalenti (ghiaie prevalenti nelle aree poste presso il fiume Secchia); contatto inferiore in discontinuità su CMZ e su FAA attraverso una superficie di discontinuità di importanza regionale. In aree non erose al tetto suoli decarbonatati con fronte di alterazione superiore a 5 m. Potenza affiorante di pochi metri. Pleistocene medio?

#### CMZ – SINTEMA DI COSTAMEZZANA

Sabbie gialle in strati da sottili a spessi con lamine piano-parallele od oblique, poco cementate, con intercalazioni a luoghi lentiformi di ghiaie e di orizzonti di peliti grigio chiare. Contatto inferiore graduale per alternanze su FAA. Spessore da 5 a 50 metri circa. Pleistocene inferiore-medio?

#### FAA - ARGILLE AZZURRE

Argille, argille marnose, marne argillose e siltose grigie e grigio-azzurre, talora grigio plumbeo, in strati medi e subordinatamente sottili, a giunti poco o non visibili per bioturbazione, con subordinati strati arenacei sottili risedimentati. Localmente sono presenti sottili livelli discontinui di biocalcareni fini e siltiti giallo, o ocra se alterate, sottilmente laminate. Nella parte alta possono essere presenti slumps. Limite inferiore paraconcordante o marcato da una lieve discordanza angolare su FCO, discordante su unità più antiche. Potenza di alcune centinaia di metri. Pliocene inferiore - Pleistocene superiore

#### FAAac - litofacies arenaceo-conglomeratica

Blocchi e lastre per lo più calcaree in alcuni casi con fori di litodomi, poggianti gli uni sugli altri e seguiti da ghiaie con presenza di bioclasti. Potente pochi metri e di età dubitativamente pliocenica medio-superiore in base ai dati raccolti nelle soprastanti argille, essa costituisce localmente la base della formazione.

#### FAA7 - Membro di Monte Arnone

Corpo caotico costituito da brecce a matrice argillosa con materiali di provenienza liguride o epiligure; intercalazioni di peliti plioceniche. Potenza variabile da pochi metri a qualche decina di metri. Pliocene medio-superiore

#### FCO - FORMAZIONE A COLOMBACCI

Argille, argille marnose e siltose, marne argillose laminate, color grigio-verde o biancastro, alternate a livelli da sottilissimi a medi di siltiti e sabbie da finissime a medie grigie; localmente banchi con lenti di ghiaie; stratificazione da sottile a media. Localmente presenti i caratteristici livelli carbonatici. Limite inferiore discordante sulla Successione epiligure o sulle Liguridi. Spessore di qualche decina di metri. Messiniano sup.

### SUCCESSIONE EPILIGURE

#### TER - FORMAZIONE DEL TERMINA

Marne siltose, talora debolmente sabbiose, grigie, chiare se alterate, fossilifere; sporadici strati medi e sottili di arenarie gradate, con granulometria per lo più fine. Locali masse di calcari metanogenici con macrofossili (Lucine). Ambiente sedimentario di scarpata e margine bacino con apporti torbiditici e frane sottomarine. Il limite inferiore è discordante su PAT. La potenza totale della formazione può raggiungere alcune centinaia di metri. Serravalliano terminale - Messiniano inf.

#### TERac – litofacies arenaceo-conglomeratica

Sabbie e arenarie grossolane in strati da sottili a molto spessi alternate ad intervalli pelitici e marnosi da sottili a molto spessi. Orizzonti conchigliari e localmente microconglomeratici. Potenza da pochi metri a oltre 100 m; contatto inferiore e parziale eteropia con le marne.

#### TER2 - Membro di Montebanzone

Torbiditi arenaceo-pelitiche con arenarie grigie, marroni se alterate, in strati da sottili a molto spessi passanti a marne sabbiose grigio chiare; a luoghi frequenti amalgamazioni. La potenza massima del membro è di 200 m. Tortoniano- Messiniano inf.

#### TER1 – Membro di Montardone

Brecce sedimentarie poligeniche a matrice argillosa spesse fino a qualche centinaio di metri, con inclusi di materiale di provenienza ligure. Presenza di lenti costituite da marne siltose biancastre tortoniane. Si inseriscono entro TER o direttamente discordanti su formazioni più antiche.

#### PAT - FORMAZIONE DI PANTANO

Areniti siltose fini e finissime, grigie (beige se alterate), alternate a peliti marnose e siltose grigio-chiare; stratificazione generalmente poco marcata o addirittura impercettibile a causa dell'intensa bioturbazione; sono presenti resti di Echinidi, Gasteropodi e Lamellibranchi. Alla base talora affiorano delle areniti glauconitiche. Localmente si intercalano strati arenacei risedimentati medi, mal strutturati, di colore nocciola. Verso l'alto affiorano livelli di marne siltose grigio-azzurre laminate. Il limite inferiore è netto, discordante, su CTG e su ANT. Sedimentazione in ambiente da litorale a piattaforma esterna. La potenza è fino a circa 500 m. Burdigaliano sup.-Langhiano inf.

#### CTG - FORMAZIONE DI CONTIGNACO

Torbiditi sottili ed emipelagiti marnose, spesso selciose, grigio biancastre; talora siltiti o arenarie fini o finissime risedimentate con patine superficiali nerastre. Marne carbonatiche e selciose, più o meno siltose, di colore grigio-verdognolo o grigio azzurro. Gli strati sono generalmente di spessore medio, spesso poco evidenti; sono presenti intervalli arenacei biancastri, gradati, da sottili a spessi, con base netta. Presenti orizzonti cineritici, da centimetrici a plurimetrici, biancastri o grigio scuri. Nella parte alta, localmente, aumenta la frequenza delle areniti e si può osservare una stratificazione tabulare. Talora sono presenti torbiditi vulcanoclastiche, grigie e verdi, o nerastre in strati medi gradati. Torbiditi distali ed emipelagiti deposte in un generico ambiente di scarpata-bacino. Il limite inferiore è sfumato per alternanza con ANT. La potenza varia da qualche decina di metri a circa 150 m. Aquitaniano-Burdigaliano inf.

#### ANT - MARNE DI ANTOGNOLA

Marne argillose e marne siltose verdognole o grigie con patine manganesifere; fratturazione concoide o con tipiche superfici concentriche; frequenti i microfossili e talora i bioclasti. Stratificazione da moltosottile a media, talora difficilmente percepibile, sia per scarsa classazione granulometrica che per bioturbazione. Il limite inferiore è netto, discordante, su MMP, sfumato su RAN. Ambiente di sedimentazione di piattaforma esterna, scarpata e base scarpata con apporti torbiditici relativamente frequenti. La potenza totale della formazione varia da pochi metri a oltre 600 m. Rupeliano sup. - Burdigaliano inf.

#### ANT4 - Membro di Anconella

Prevalenti torbiditi arenaceo-pelitiche; arenarie quarzoso-feldspatiche, generalmente poco cementate, gradate con grana da grossolana a fine, di colore grigio chiaro alterate in giallastro; marne argillose, argille siltose grigie, grigio verdi, grigio scuro o nerastre; A/P sempre > 1, fino a >>10. Gli strati variano da sottili a spessi, talvolta banchi, anche amalgamati. La geometria del membro è complessa, interdigitato a scala regionale ad ANT, con base erosiva localmente a contatto con il substrato ligure, con spessore che da poche decine di metri che può raggiungere i 600 m. Chattiano-Burdigaliano inf?

#### FORMAZIONE DI RANZANO (RAN)

Unità litologicamente eterogenea a dominante arenacea suddivisa in membri sulla base del rapporto A/P. Discordante su MMP. Potenza massima di circa 750 m. Rupeliano.

#### RAN4 – Membro di Albergana

Torbiditi pelitico-arenacee in strati generalmente da molto sottili a medi costituiti da feldspatoareniti fini passanti a peliti grigio scure. Localmente strati molto sottili di vulcanoclastiti andesitiche. Rapporto A/P <<1. A luoghi strati da sottili a spessi di arenarie litiche e di conglomerati fini. Verso l'alto prevalenza di peliti marnose grigio verdastre, scure. Torbiditi distali ed emipelagiti di scarpata-bacino. Passaggio inferiore netto su MMP. Potenza massima fino a 200 m circa. Rupeliano.

#### AN2 - Membro della Val Pessola

Litoareniti feldspatiche risedimentate grigie con clasti di serpentiniti massive, in strati da medi a molto spessi, tabulari; subordinati strati conglomeratici. Nella parte inferiore sono presenti arenarie e conglomerati (litofacies arenaceo-conglomeratica - RAN2a) in strati da spessi a banchi, tabulari e a luoghi lenticolari; solo localmente sono presenti sottili intervalli pelitici grigi e verdastri. Contatto discontinuo, spesso erosivo e a luoghi discordante su MMP. Spessore del membro da 50 a 500 m circa. Rupeliano inferiore

#### MMP - MARNE DI MONTE PIANO

Argille, argille marnose e marne rosse, rosate, grigio chiaro e verdi, con rari e sottilissimi strati di feldspatoareniti risedimentate biancastre, siltiti nerastre e calcari marnosi grigio-verdi od ocra. Sono presenti slump. Stratificazione generalmente poco evidente. Sedimentazione di tipo pelagico, in ambiente confinato e profondo, con rari apporti torbidity. Il limite inferiore è discordante sulle unità liguri deformate e su BAI. Da: Luteziano superiore A: Rupeliano inferiore?

#### BRECCE ARGILLOSE DI BAISO (BAI)

Brecce sedimentarie poligeniche a prevalente matrice argillosa con clasti eterometrici ed eterogenei costituiti da litotipi appartenenti a varie unità liguri. A seconda della litologia prevalente la formazione è stata interamente suddivisa in alcuni membri che affiorano in areali distinti e senza legami di carattere stratigrafico reciproci. Potenza massima di oltre 500 m. Luteziano sup. – Bartoniano.

#### BAI6 - Membro di Prà Cavallazzo

Brecce poligeniche a matrice argillosa con clasti pelitici e litoidi e blocchi eterometrici prevalentemente arenacei, provenienti prevalentemente da SCB. Stratificazione mal distinguibile. Contatto inferiore discordante sulle unità liguri; interdigitazione con BAI2. Potenza massima di alcune centinaia di metri. Luteziano superiore-Bartoniano.

#### BAI2 - Membro di Pian di Setta

Brecce poligeniche a matrice argillosa grigia con prevalenti clasti eterometrici di calcilutiti grigio chiare, arenarie fini e argille. Materiale in prevalenza proveniente da APA, AVT, AVV e SCB. Contatto inferiore discordante sulle unità liguri e su BAI1. Potenza massima di 500 m circa.

#### BAI1 - Membro della Val Fossa

Brecce poligeniche a matrice argillosa grigio scura e nerastra con clasti eterometrici (in genere di piccole dimensioni) di peliti, calcilutiti e arenarie; materiali provenienti prevalentemente da AVV, SCB e AVS; presenti inclusi riferibili a MMP. Contatto inferiore discordante su AVV, SCB e AVS, nell'area del Foglio 219 interdigitazione con BAI2 e BAI6. Potenza massima di alcune centinaia di metri.

### UNITA' LIGURI

#### *Flysh e formazioni post-Flysh*

#### AVI - ARGILLE DI VIANO

Argille siltose grigie, nerastre o rossastre in strati sottili o medi. Subordinate arenarie fini in strati sottili; rare calcilutiti marnose biancastre in strati medi e calcareniti marnose in strati da medi a spessi. Presenza caratteristica di septarie. È stata distinta una litofacies calcareo-marnosa (AVIc), al passaggio con MCS, caratterizzata da frequenti torbidity calcareo-marnose in strati da

sottili a spessi. Contatto inferiore graduale su MCS o tettonizzato. Potenza massima di oltre 300 m. Paleocene inf. - Eocene medio

### MCS - FLYSCH DI MONTE CASSIO

Torbiditi a base calcarenitica fine e media passante a marne calcaree, in strati da spessi a molto spessi, grigio-biancastre alternate a pacchi di strati torbiditici arenaceo-pelitici da sottili a spessi, grigiastri. Contatto inferiore non affiorante o tettonizzato su SCB e AVV. Torbiditi di piana abissale. Potenza parziale di alcune centinaia di metri. Campaniano sup. - Maastrichtiano sup.

#### *Formazioni pre-Flysh*

### AVV - ARGILLE VARICOLORI DI CASSIO

Argilliti scure, rossastre o rosate, verdi e nerastre, con stratificazione (quando preservata) da molto sottile a sottile, in cui si intercalano livelli sottili di torbiditi arenaceo-pelitici grigi, calcilutiti silicee grigiastre o verdognole gradate in strati da medi a spessi e calcilutiti marnose spesse grigio chiaro, litareniti grossolane in strati da medi a spessi e microconglomerati con elementi di basamento cristallino. Elevato grado di tettonizzazione che rende quasi irricognoscibile l'originaria stratificazione, generalmente sostituita da un pervasivo clivaggio scaglioso. Ambiente di sedimentazione pelagico e profondo, con apporti torbiditici. Lo spessore stratigrafico è difficilmente determinabile per l'intensa tettonizzazione; la potenza affiorante è variabile, può raggiungere i 200 m. Cenomaniano sup. - Campaniano sup.?

### SCB - ARENARIE DI SCABIAZZA

Torbiditi arenaceo-pelitici con arenarie da molto sottili a medie, mal strutturate e poco cementate, talora gradate, con granulometria da fine a finissima, di colore grigio, grigio-scuro o grigio-verdastre (beige o rossastro se alterate) in strati molto sottili e sottili, e argille o argille marnose verdastre o grigio scuro molto sporche; rapporto A/P < 1 o uguale a 1. Presenza saltuaria di calcilutiti marnose verdi o biancastre e marne calcaree grigio-chiare in strati da sottili a spessi e argilliti varicolorate. Ambiente deposizionale di piana bacinale con frequenti apporti torbiditici. Potenza geometrica affiorante che può raggiungere alcune centinaia di metri. Da: Turoniano sup.? A: Campaniano inf.

## **CARTA DELLE INDAGINI**

Nella carta delle indagini sono individuate le indagini geologiche, geognostiche e sismiche considerate ai fini della realizzazione della variante al PSC 2011.

Le analisi sono distinte in legenda in relazione alla tipologia, alla realizzazione in funzione della microzonazione sismica o di altri obiettivi, alla profondità nonché alla attendibilità.

Si ritiene opportuno sottolineare la copertura quasi totale del territorio comunale a supporto dell'analisi delle dinamiche geologiche e sismiche dell'area sassolese.

Le prove utilizzate sono state raccolte negli elaborati 1.4a "Colonne stratigrafiche" e 1.4b "Indagini geognostiche e sismiche": nel primo sono inseriti i dati del catasto pozzi del 1990 mentre nel secondo sono inseriti tutti i dati relativi alle altre indagini considerate ai fini dell'elaborazione della variante 2011 al PSC del Comune di Sassuolo.

## **SEZIONI GEOLOGICHE**

L'elaborato sezioni geologiche mette in evidenza, attraverso sezioni longitudinali e trasversali, i due modelli concettuali del sottosuolo definiti nell'illustrazione della carta

litomorfológica, consentendo una visualizzazione quasi immediata delle dinamiche che nel tempo si sono sviluppate nel territorio sassolese.

## **CARTA GEOMORFOLOGICA**

Il lavoro effettuato è stato impostato utilizzando come base la carta geomorfologica a corredo del POC 2009 (approvato con deliberazione del C.C. n. 70 del 21.12.2010). Essa è stata confrontata con i dati del Quadro Conoscitivo del PTCP 2009 della Provincia di Modena e con il Quadro Conoscitivo del PSC 2007 del Comune di Sassuolo. Sulla base di quanto rilevato dall'analisi bibliografica e dal rilievo di campagna, rispetto alla carta allegata al POC 2009, sono state modificate principalmente le morfologie calanchive adeguandole all'evoluzione avvenuta sul territorio e verificandole in modo sistematico attraverso sopralluoghi sul territorio; modifiche minori sono state fatte all'andamento dei crinali.

Relativamente all'individuazione delle scarpate, come base di lavoro è stata assunta la seguente definizione per procedere al loro riconoscimento: la scarpata è una brusca rottura del profilo topografico di un terreno giacente secondo un piano inclinato. Dal raffronto tra le fotografie satellitari ed aeree a disposizione, nonché del DTM del terreno elaborato a partire dal rilievo aereo fotogrammetrico a disposizione del Comune di Sassuolo, sono stati individuati gli elementi disegnati in cartografia. Sono state verificate sul terreno tutte le situazioni ritenute dubbie: ciò, rispetto alla cartografia allegata al quadro conoscitivo del PSC 2007, ha portato alla trasformazione di alcune situazioni da scarpate a semplice pendio.

### Aree soggette a dissesto idrogeologico

Dal raffronto tra gli elaborati del PSC 2007 e quelli del PTCP 2009 è emerso che i perimetri delle zone caratterizzate da fenomeni di dissesto del PTCP vigente corrispondono sostanzialmente a quelle del PSC, a meno di alcune evidenti differenze:

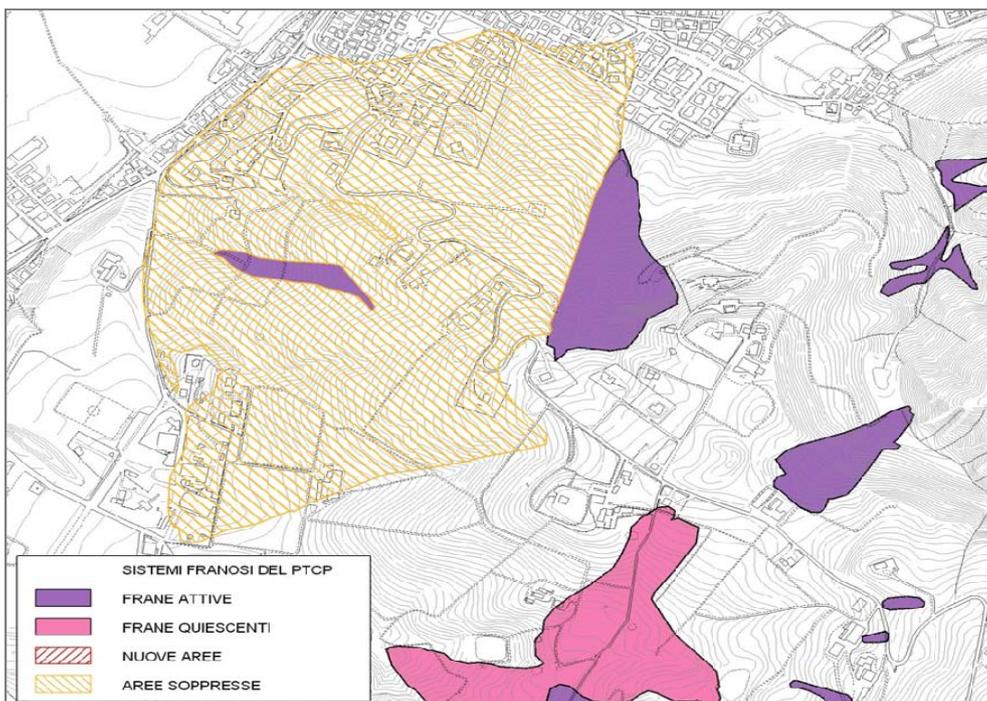
1. l'analisi geologica del PTCP ha condotto all'eliminazione della grande area di frana quiescente a sud del territorio urbanizzato in località Pontenuovo; all'interno della stessa area di frana quiescente, risulta essere stato anche soppresso il perimetro di frana attiva originariamente presente;
2. sono state inoltre soppresse le aree che identificavano due frane attive in prossimità dei primi insediamenti abitati a nord della frazione di San Michele;
3. la sovrapposizione delle zone di dissesto dei due strumenti ha messo in luce modeste difformità.

Le aree di cui ai punti 1 e 2 presentano elementi puntuali atti ad indicare movimenti superficiali di minima entità dovuti alla presenza di una coltre superficiale pedogenizzata ed alterata con caratteristiche prettamente argillose senza che siano presenti quegli elementi morfologici che individuano in modo sistematico un'area in frana (ad es. contropendenze e corone). Ai fini cautelativi si è ritenuto opportuno segnalare dette zone nella carta litotecnica come coltri detritiche superficiali e quindi aree particolarmente alterate da considerare con attenzione nel momento in cui si debbano fare verifiche di tipo geologico, geotecnico e sismico.

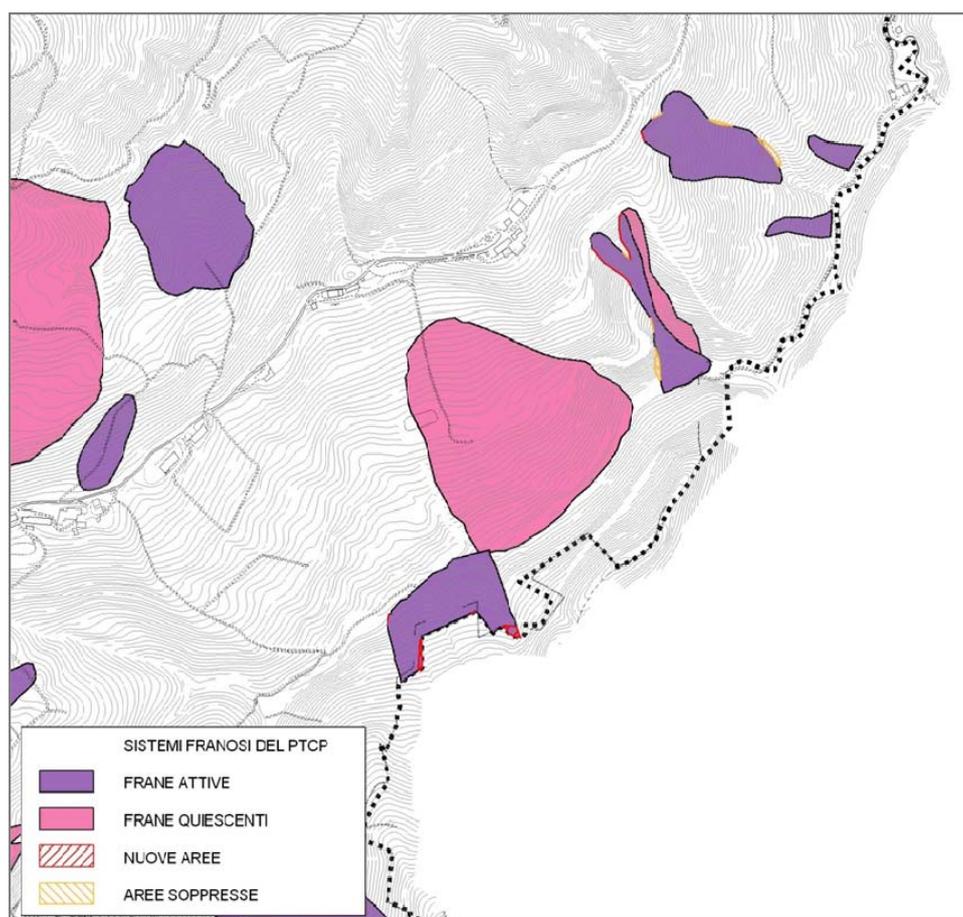


*Fotografia da nord- est a sud ovest della presunta area di frana di cui al punto 2 soprariportato.*

La *Tavola comparativa PTCP/PSC delle zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità*, allegata alla Relazione Illustrativa della variante specifica del PSC riporta i perimetri dei sistemi franosi del PTCP, evidenziando le aree che da questo strumento sono state soppresse rispetto al PSC (in giallo) e quelle che sono state inserite (in rosso).



*Il PTCP prevede la soppressione della vasta area di frana quiescente precedentemente localizzata a sud del capoluogo, in località Pontenuovo.*



*Rispetto ai sistemi franosi confermati dal PTCP, sono di modesta entità le rettifiche da apportare ai perimetri esistenti nelle tavole 2 del PSC (elementi in rosso e giallo)*

Per quanto concerne l'adeguamento alle Norme del PTCP, è da rilevare in particolare che il Piano provinciale (comma 4, art. 15) prescrive la necessità, da parte dei comuni, di definire adeguate distanze di rispetto dai limiti delle aree interessate da frane attive dove applicare le medesime norme previste per quest'ultime. Il PSC vigente, alle tavole 2, ha individuato cartograficamente delle fasce di rispetto sia per le frane attive che per quelle quiescenti; la Norma del piano comunale specifica che la larghezza di tali fasce sia di 30 ml e che gli interventi entro tali perimetri associati alle frane attive siano subordinati alla presentazione di approfondite indagini geologico-geotecniche che forniscano prescrizioni, in modo da garantire il miglioramento della stabilità dell'area almeno nei confronti della situazione idrogeologica. Non è riportata invece alcuna disciplina riguardante le fasce di rispetto delle frane quiescenti, pure presenti in cartografia.

La necessità di adeguare la norma comunale alle prescrizioni del PTCP impone quindi la rettifica dell'art. 22 del PSC: si propone perciò di assoggettare le aree comprese all'interno delle fasce di rispetto delle frane attive alle medesime prescrizioni normative previste per quest'ultime (come indicato dal PTCP vigente) e di mantenere, in via cautelativa, la disciplina del PSC per le fasce di rispetto delle frane quiescenti, prevedendo quindi per esse la presentazione della relazione geologico-geotecnica nel caso di interventi che possano potenzialmente interferire con lo stato idrogeologico della zona interessata.

Si deve rilevare inoltre che la dimensione delle fasce di rispetto sulla cartografia del PSC non risulta di 30 ml, come imposto dalla norma di piano, bensì di 20 ml: pertanto si provvede ad adeguare in cartografia la dimensione della fascia a quanto previsto dalla Norma stessa, in quanto prevalente.

La cartografia del PSC, alla tavola 2, individua anche aree denominate "*sistemi franosi*" che la norma dell'art. 15 indica come "*costituiti dall'inviluppo delle singole frane e da una fascia di rispetto*". Tali aree non sono associate a tutte le zone di frana presenti sul territorio e aventi analoghe caratteristiche geomorfologiche. In merito a ciò, si propone di confermare la scelta del PSC vigente che ha condotto alla localizzazione di tali aree, la cui presenza risponde all'obiettivo cautelativo di garantire il maggiore controllo delle trasformazioni del territorio in ambienti particolarmente sensibili sotto il profilo idrogeologico; si provvede pertanto a ridisegnare tali aree seguendo l'andamento delle curve di livello e ad estenderle, per omogeneità, a tutte le zone franose che si protendono su più pendii, assumendo la tipica forma "*a mano aperta*".

Per maggiore chiarezza, si propone di sostituire il termine "*sistemi franosi*" (che potrebbe dare adito ad una interpretazione impropria) con quello di "*aree intercluse da sistemi franosi*", e di applicare a tali aree la disciplina prevista per le fasce di rispetto delle frane quiescenti, prevedendo quindi per esse la presentazione della relazione geologico-geotecnica nei casi indicati dalla norma stessa.

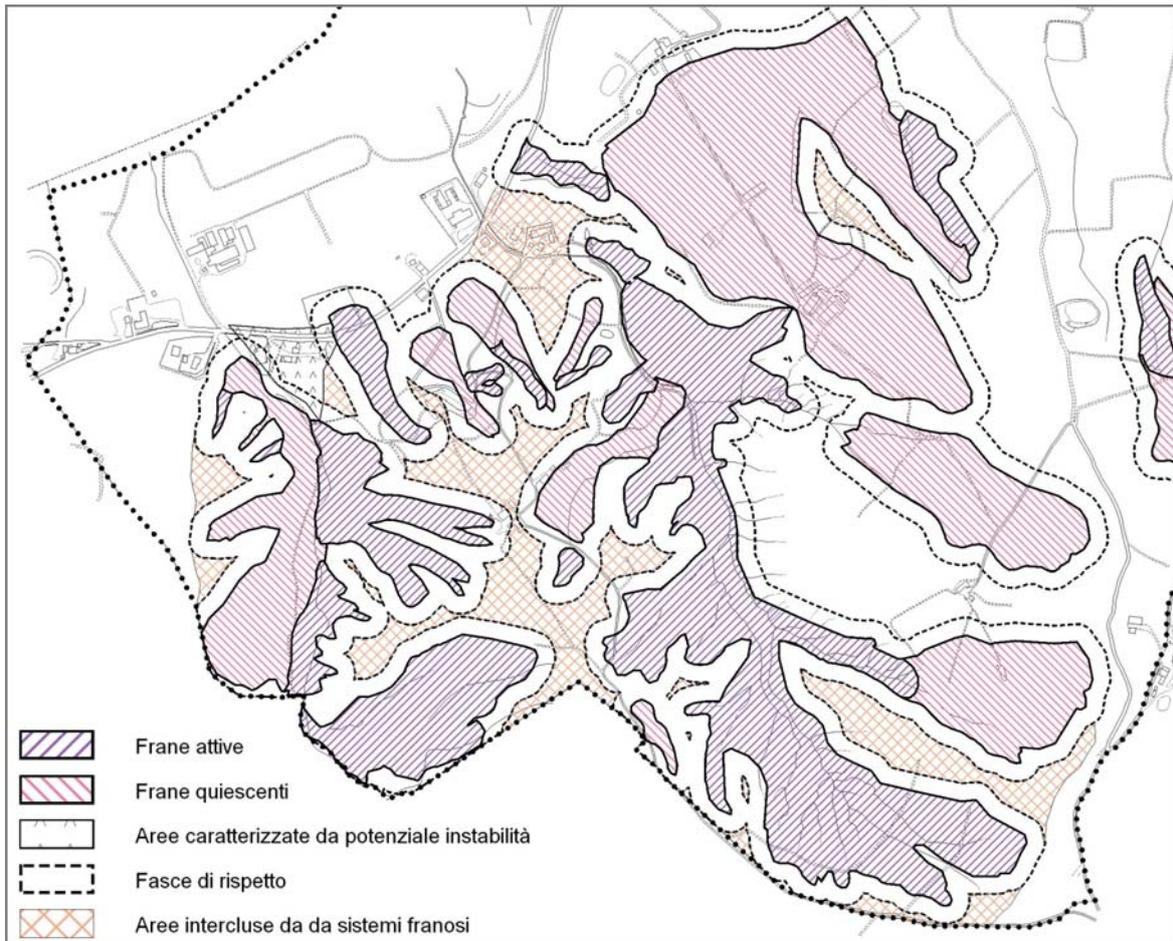
Per quanto riguarda la presenza di aree potenzialmente instabili assoggettate alle previsioni di cui all'art. 16 del PTCP vigente, resta confermata dal PTCP la presenza di un'area a sud del territorio comunale a confine con il Comune di Prignano, già presente nella cartografia del PSC e per la quale si conferma la disciplina in essere.

La proposta di variante comporta, relativamente all'adeguamento a quanto disposto dagli articoli 15 e 16 del PTCP vigente, le modifiche seguenti:

- modifica della Tavola 2 del PSC a seguito delle nuove perimetrazioni dedotte dalla carta 1.2 del PTCP;
- modifica dell'art. 22 delle norme del PSC.

#### Aree con morfologia calanchiva

La prima e immediata verifica, di carattere comparativo, fra la cartografia del PTCP e quella del PSC, ha evidenziato, in via preliminare, la sostanziale corrispondenza fra il PSC e lo strumento sovraordinato riguardo la localizzazione e la classificazione dei calanchi esistenti.

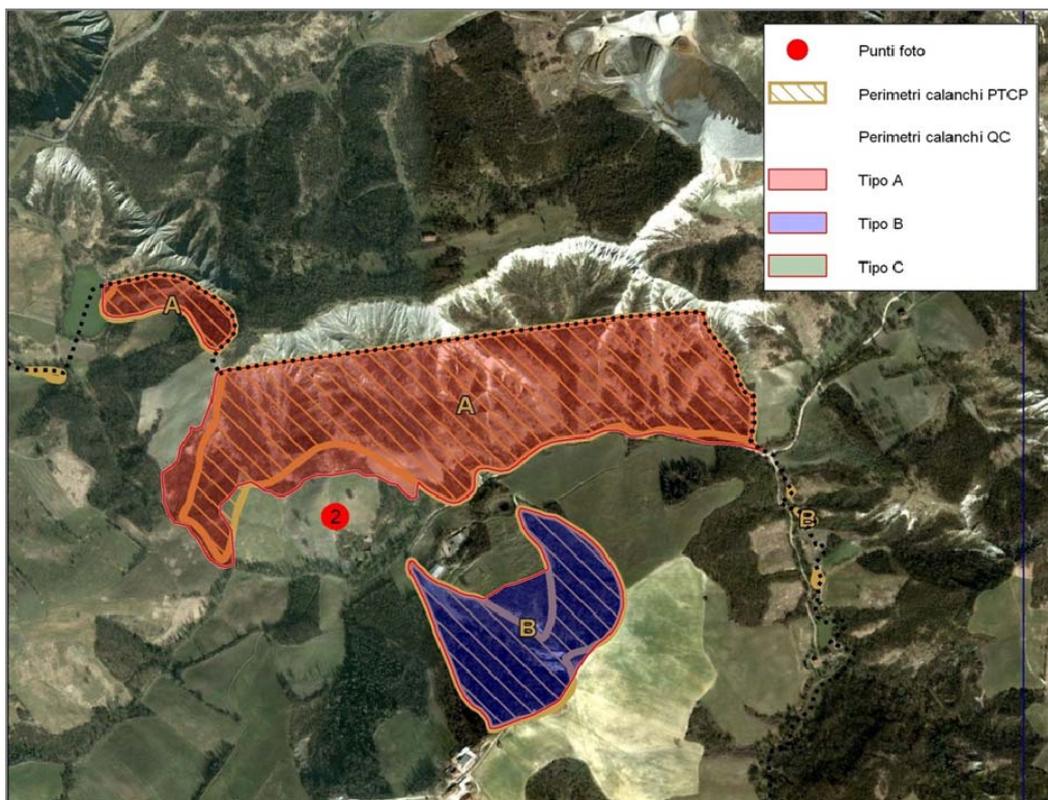


*La proposta di adeguamento del PSC alle prescrizioni del PTCP vigente prevede l'adeguamento delle aree di frana e la conferma delle previsioni di localizzazione delle fasce di rispetto e delle aree intercluse da sistemi franosi.*

Secondo quanto disposto al comma 2 dell'art. 23B del PTCP, si è provveduto alla analisi geomorfologica e paesaggistico-ambientale, su scala di maggiore dettaglio, del territorio collinare comunale che ha condotto all'aggiornamento dei perimetri delle aree calanchive; l'analisi geomorfologica specificamente svolta sui sistemi calanchivi, costituisce parte integrante della più generale indagine geologica e geomorfologica di aggiornamento al Quadro Conoscitivo del PSC. E' stata inoltre effettuata una approfondita analisi diretta delle più significative forme calanchive che, dalla combinazione dei dati dell'indagine geomorfologica e delle viste aeree, presentano dimensioni e forme diverse da quanto delineato nella cartografia del PTCP.

*La Tavola comparativa fra le aree di tutela dei calanchi della carta geomorfologica del Quadro Conoscitivo del PSC e quelle del PTCP, allegata alla Relazione Illustrativa della variante specifica del PSC e di cui si riporta di sotto un estratto, riproduce il confronto dei perimetri delle aree calanchive del PTCP con quelli derivati dalla verifica geomorfologica.*

Conformemente a quanto prescritto dalle Norme del PTCP, sono state mantenute le classificazioni e le localizzazioni dei calanchi di tipo (A), mentre ne è stato modificato il perimetro: le analisi geomorfologiche hanno infatti rilevato il generale aumento del fenomeno erosivo rispetto alla situazione registrata in precedenza e questo ha conseguentemente determinato l'ampliamento dell'area di tutela.

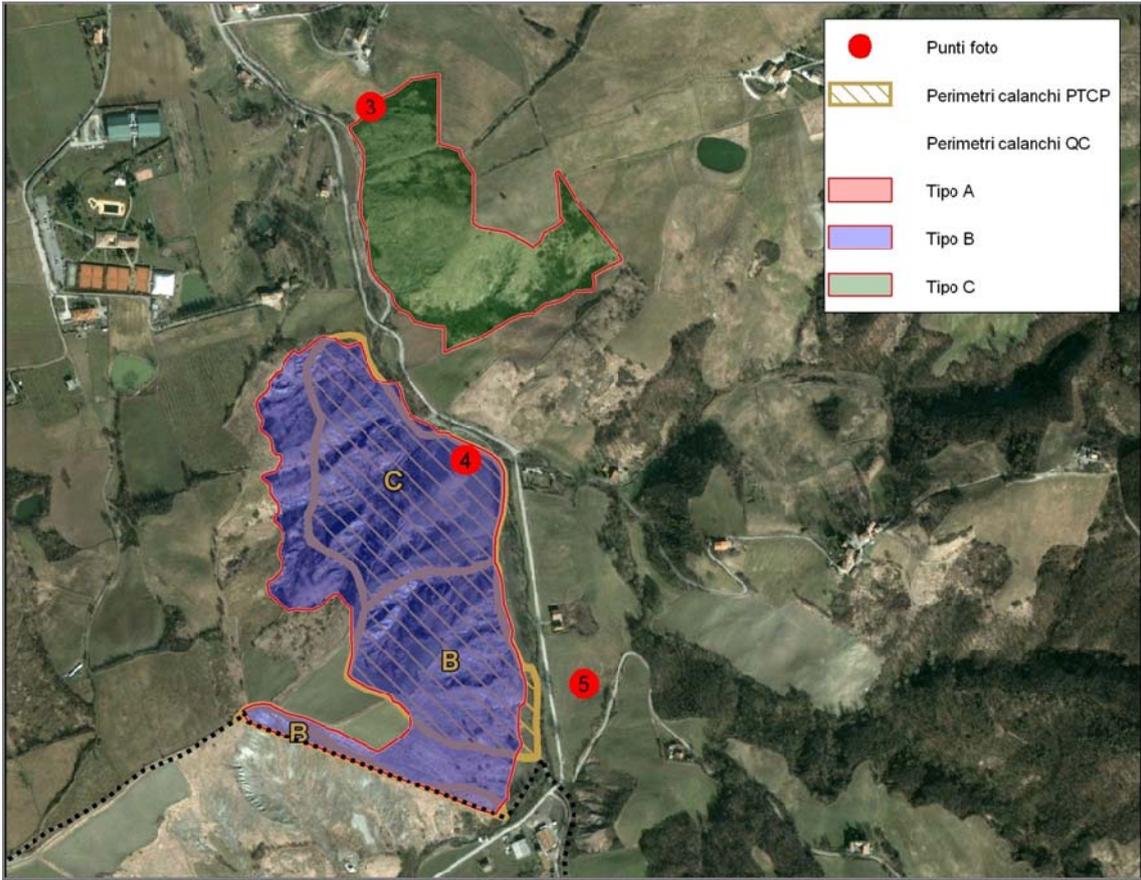


Calanco tipo (A) a nord della strada per Gozzano



Punto foto n. 2: strada per Gozzano – area calanchiva vista da sud

In seguito ai risultati ottenuti che confermano la progressiva evoluzione dei fenomeni erosivi, le analisi effettuate sui calanchi tipici (B) e sulle forme sub calanchive (C) hanno condotto, oltre che a ridefinire i perimetri nel senso di un loro ampliamento, anche, in certi casi, a riclassificare le forme sub-calanchive (C) in calanchi tipici (B), soprattutto quando le prime risultano essere l'evoluzione progressiva dei secondi, trovandosi in continuità con questi ultimi: in questi casi, risulta infatti essere venuta meno la distinzione geomorfologica fra i due sistemi, tanto da apparire, anche ad un'indagine diretta, un unico sistema omogeneo.



*Calanchi lungo via Vallurbana*



*Punto foto n. 4: via Vallurbana - area calanchiva lato sud strada. Proposta di riclassificazione da forma subcalanchiva (C) a calanco di tipo (B).*

Le forme sub-calanchive (C) confermate dall'indagine geomorfologica, insieme alle nuove localizzazioni derivate in seguito all'aggiornamento delle indagini geologiche del Quadro Conoscitivo, costituiscono elementi, sotto il profilo geomorfologico, di livello inferiore rispetto ai sistemi (B); tuttavia si tratta di ambienti dove il processo erosivo è già innescato e si manifesta in maniera evidente, sia nei casi in cui queste forme sono localizzate in continuità con le formazioni più consolidate, sia in quelli di forme "isolate" dove però le dimensioni consistenti inducono a considerare tali sistemi anche per la loro valenza paesaggistico-ambientale.

Gli esiti delle indagini ambientali hanno condotto a riconsiderare la necessità di sottoporre alle medesime norme di tutela dei sistemi (A) e (B) anche le forme sub-calanchive (C): infatti come già precisato in precedenza, l'attribuzione di tali aree alle forme (C) deriva dalla diversa valenza assegnata allo stato erosivo, relativamente più recente, ma in essi è già possibile riconoscere gli elementi morfologici del calanco, ossia l'accenno di struttura a solchi e creste ramificati e la presenza di parti dilavate; questo conferma il fenomeno geomorfologico in atto, connotando tali aree come zone di dissesto idrogeologico attivo.



*Punto foto n. 3: via Vallurbana – porzione di forma subcalanchiva (C) proposta dalla variante che evidenzia dissesti idrogeologici attivi.*

In merito alle zone di tutela indicate alla tavola 2, si precisa che le aree calanchive (A), (B), e le forme sub-calanchive (C) sono circoscritte da fasce di rispetto di 20 mt di larghezza: tali fasce, normate all'art. 13 del PSC, vengono mantenute, in coerenza con gli obiettivi di tutela dello strumento comunale, e sono riportate anche nelle nuove perimetrazioni proposte.

La proposta di variante comporta, relativamente all'adeguamento a quanto disposto dall'art. 23B del PTCP vigente, le modifiche seguenti:

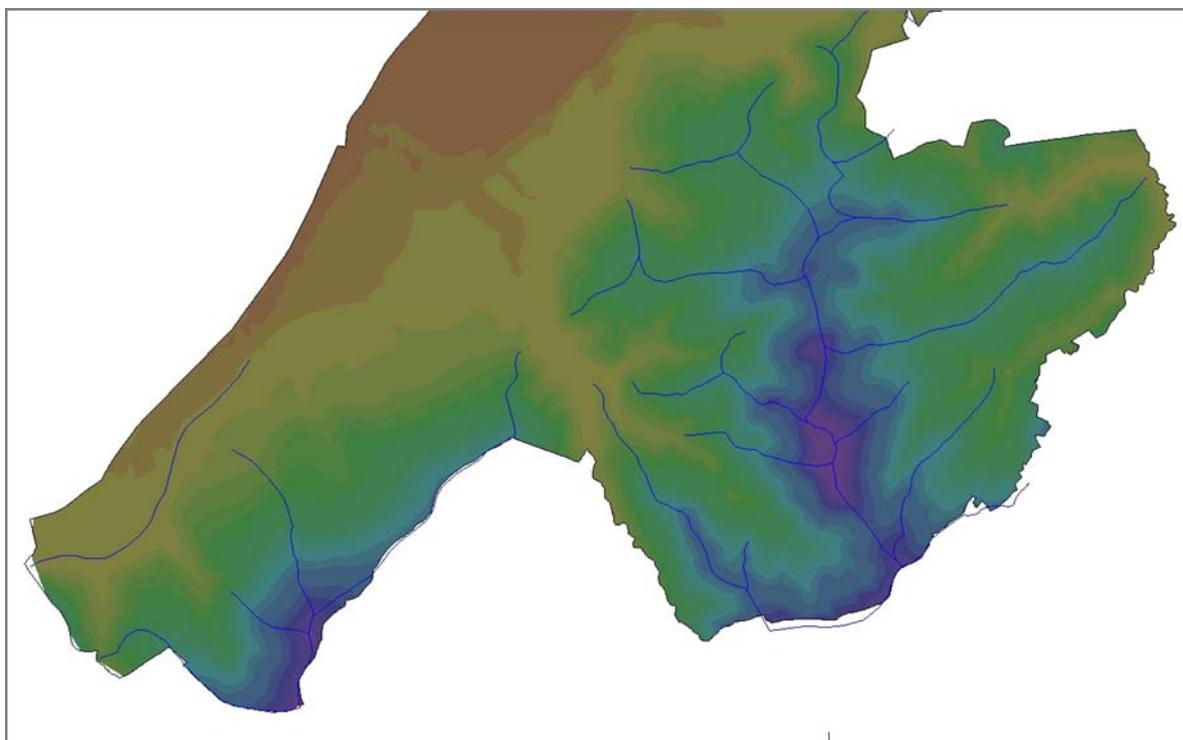
- aggiornamento del Quadro Conoscitivo: carta geomorfologica;
- modifica della Tavola 2 del PSC a seguito delle nuove perimetrazioni dedotte dalla carta geomorfologica del Q.C. e dal confronto con la tavola 1.1 del PTCP;
- modifica dell'art. 13 delle norme del PSC.

### Aree di crinale

La cartografia del PSC, alle tavole 2, individua i crinali secondo due rappresentazioni derivate dalla assunzione in modo acritico delle linee di crinale desunte dal PTCP e delle aree di crinale risultanti dall'analisi geomorfologica del Quadro Conoscitivo dello stesso PSC.

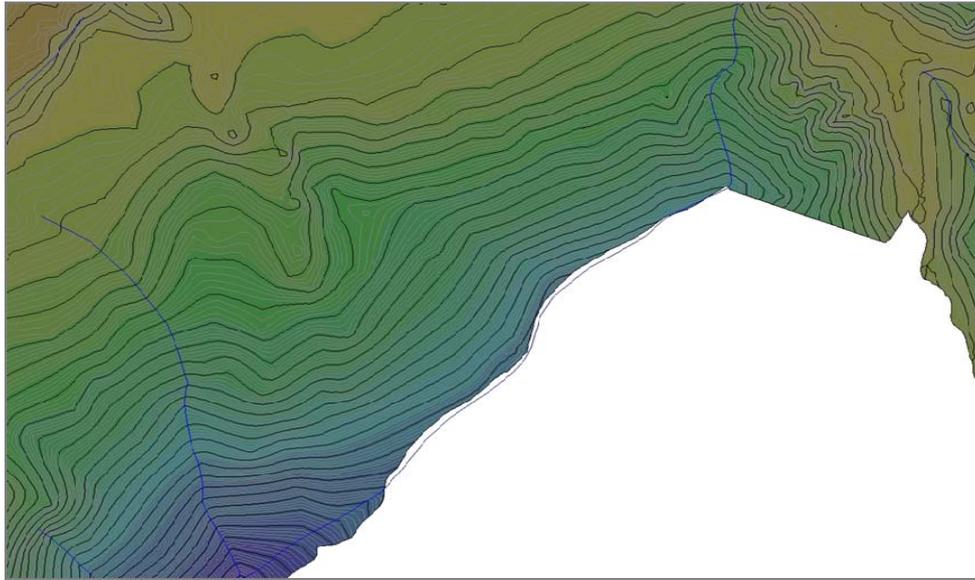
L'analisi della cartografia attuale pone in evidenza immediata la mancata corrispondenza delle aree di crinale del PSC con le linee di crinale del PTCP: infatti oltre ad episodi di difformità del tracciato (vi sono situazioni in cui a linee di crinale non sono sottese le corrispondenti aree), si rilevano anche presenze di aree di crinale dove il PTCP non individua alcun tracciato. La norma del PSC poi, fa riferimento alle sole aree di crinale, con il rischio di innescare problemi interpretativi: infatti, la mancata corrispondenza fra linee ed aree di crinale espone alcuni tracciati ad una sostanziale ambiguità circa l'applicazione della norma, nelle parti di questi non sottese dalla corrispettiva area di tutela.

Dalle analisi approfondite delle tavole d'indagine idrogeologica e geomorfologica del Quadro Conoscitivo del PSC vigente, è emerso che i crinali maggiori e minori (anche quelli derivati dal PTCP) sono stati indicati come "scarpate", senza alcuna specifica di rango: questi elementi sono stati poi tradotti, nella *Tavola di sintesi degli elementi da sottoporre a tutela* del Quadro Conoscitivo, come "crinali" senza alcuna altra differenziazione fra "scarpate" in senso stretto, "crinali maggiori" e "crinali minori". Ne deriva quindi un'individuazione impropria delle aree da sottoporre a tutela per quanto riguarda la specifica caratterizzazione dei crinali spartiacque, rappresentati nelle Tavole 2 del PSC: la verifica altimetrica effettuata mediante l'analisi delle isoipse dell'aerofotogrammetria a disposizione del Comune di Sassuolo (dove le curve di livello rappresentano dislivelli di 5 metri) conferma la mancata specificazione di rango, dato che le altimetrie sono in grado definire l'assetto fisico del territorio con specifico riferimento alla localizzazione e alle caratteristiche morfologiche degli elementi interessati.



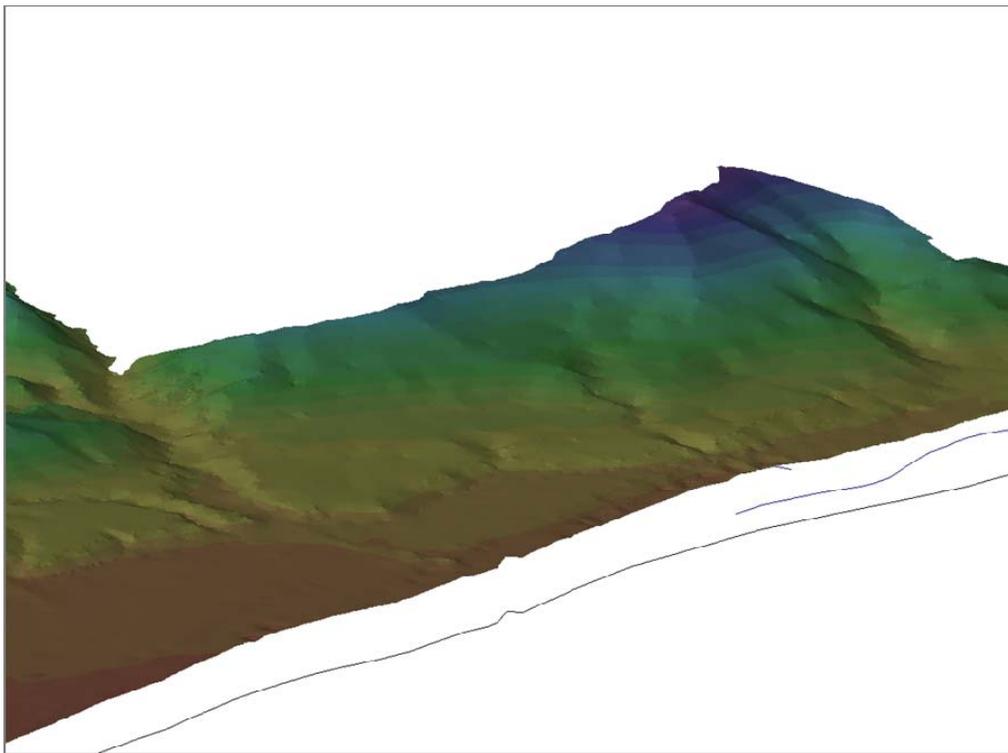
*Analisi altimetrica del territorio collinare.*

La visualizzazione delle altimetrie mediante aree colorate ha permesso, analizzando più in dettaglio la carta, di cogliere le variazioni di quota in modo più immediato.

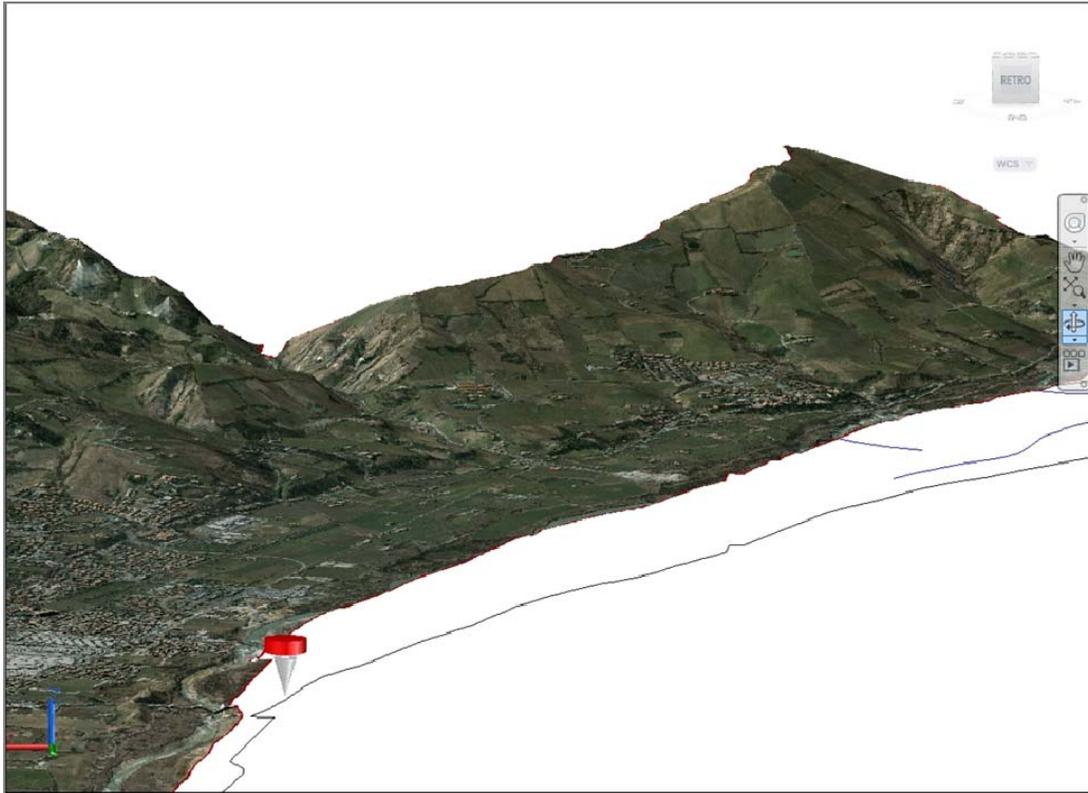


*Dettaglio dell'analisi altimetrica del territorio collinare: la visualizzazione colorata delle isoipse permette di cogliere con maggiore chiarezza le differenze di quota.*

L'elaborazione di carte altimetriche, partendo dalla rappresentazione delle curve di livello dell'aerofotogrammetria, ha consentito di generare un modello tridimensionale del territorio.



La sovrapposizione al modello tridimensionale della texture delle ortofoto riproduce un modello realistico della morfologia del territorio comunale.



*Rappresentazione tridimensionale del territorio e visualizzazione fotografica del terreno*

Le verifiche di carattere geologico e morfologico, unitamente ai sopralluoghi effettuati, hanno condotto all'effettiva caratterizzazione dei crinali presenti sul territorio comunale che è rappresentata nell'aggiornamento delle carte geomorfologiche del Quadro Conoscitivo.

Le modifiche delle aree di crinale rispetto a quelle rappresentate nel PSC vigente derivanti dall'aggiornamento del Quadro Conoscitivo, deve considerarsi come correzione di errore materiale, dal momento che la lettura della carta geomorfologica precedente aveva condotto alla attribuzione generalizzata del rango di crinale anche a strutture morfologiche di diversa connotazione e di differente valenza sotto il profilo paesaggistico-ambientale.

Il risultato delle indagini geomorfologiche è rappresentato nella *Tavola comparativa fra le linee di crinale derivate dall'aggiornamento del Quadro Conoscitivo e le aree di crinale del PSC vigente*, ed ha portato, in sintesi, a:

- soppressione di quattro "aree di crinale" collocate a sud est della località di San Michele cui è stato attribuito il rango di "scarpate";
- modifica dell'area di crinale localizzata in zona Sarsa di Montegibbio: si tratta in effetti di un'ampia area pianeggiante a cui fanno capo tre crinali spartiacque. L'indagine geomorfologica del Quadro Conoscitivo del PSC vigente aveva individuato l'area in questione come derivante dalla somma delle aree identificative i "crinali acclivi" e le "aree sub-pianeggianti a ridosso dei crinali": si modifica il contorno dell'area adattandolo all'andamento delle curve di livello.
- rettifica dei tracciati di diverse aree di crinale.



*Estratto della Tavola comparativa fra le linee di crinale derivate dall'aggiornamento del Quadro Conoscitivo e le aree di crinale delle Tavole 2 del PSC: alcune "aree di crinale" non trovano corrispondenza altimetrica e non sono connotabili come "crinali spartiacque".*

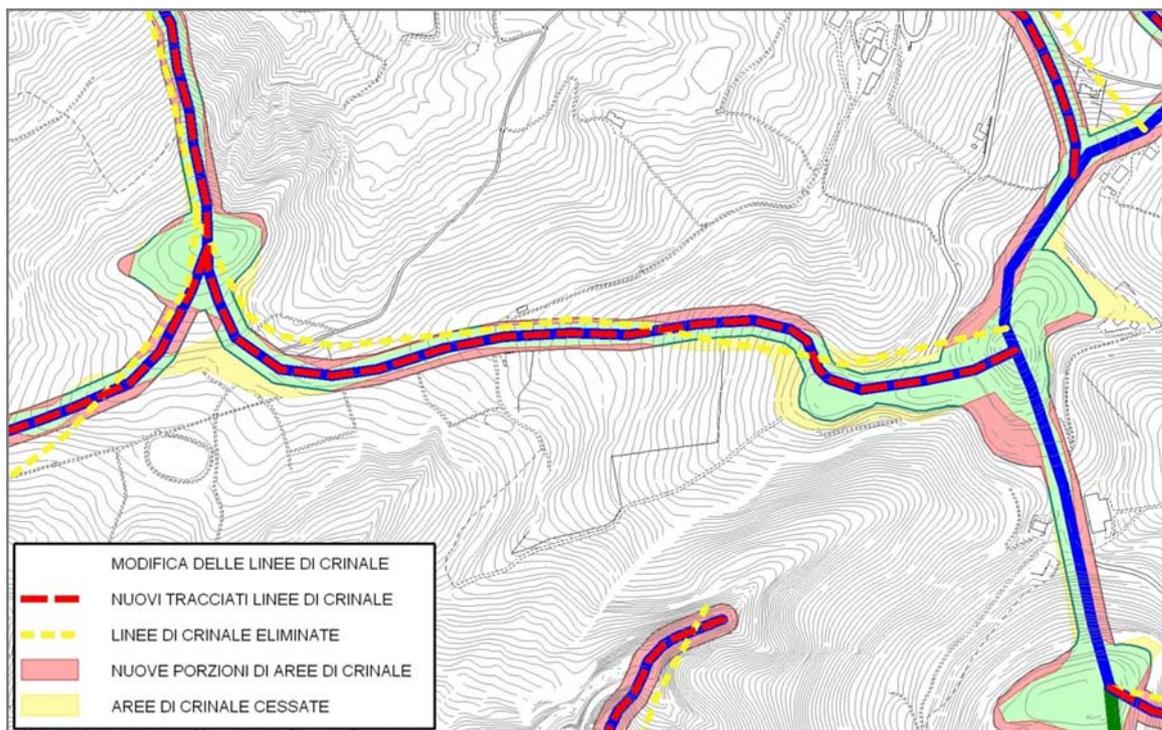
Le aree di crinale così ripериметrate, poste a confronto con le linee riportate alla Carta 1.1 del PTCP, hanno evidenziato situazioni di parziale difformità dei tracciati, con specifico riferimento ai crinali minori. Ai sensi di quanto disposto all'art. 23C del PTCP vigente, restano immutati i tracciati dei crinali spartiacque principali, peraltro corrispondenti in modo esatto a quelli presenti nella tavola 2 del PSC.

Per quanto concerne i crinali minori, essi sono stati oggetto della verifica sopra citata e, di conseguenza, sono stati riproposti i tracciati derivati dal risultato di tali analisi: questo ha comportato, come bene evidenziato nella *Tavola comparativa fra le linee di crinale derivate dall'aggiornamento del Quadro Conoscitivo del PSC e le linee di crinale del PTCP* allegata alla presente Relazione, alcune modifiche di tracciato di linee di crinali esistenti, l'eliminazione di segmenti o inserimento di nuovi tratti.

In particolare, l'inserimento di nuove linee di crinali minori discende dalla conferma delle aree di crinale già presenti nell'indagine geomorfologica del Quadro Conoscitivo del PSC successivamente alle verifiche sopra menzionate.

La linea di crinale minore parallelo all'andamento del fiume Secchia che va dal confine di Prignano fino in prossimità del torrente Ardinale e individuato nella carta 1.1 del PTCP, coincide in realtà con la scarpata che divide i terrazzi fluviali b3 e b2 e pertanto non è da considerarsi un crinale in senso stretto. Il PSC vigente non ha individuato su di esso la corrispondente area di crinale, mantenendo tuttavia il tracciato lineare identificativo del crinale, conforme a quella riportata sul PTCP. Ritenendo però di fondamentale importanza la tutela ambientale e paesaggistica dell'area, si è giudicato opportuno applicarvi anche la normativa relativa alle aree di scarpata, ai sensi dell'art. 15, comma 7 del PTCP.

La sintesi delle modifiche degli elementi assoggettati alla tutela (aree e linee di crinale) sono riportate nella *Tavola comparativa fra le aree di crinale del PSC vigente e le aree di crinale della proposta di variante*, dove sono evidenziate le rettifiche, rispetto al PSC vigente, discendenti dall'analisi di carattere geomorfologico contenuta nella carta del Quadro Conoscitivo.



*Estratto della Tavola comparativa fra le aree di crinale del PSC vigente e le aree di crinale della proposta di variante.*

La proposta di variante comporta, relativamente all'adeguamento a quanto disposto dall'art. 23C del PTCP vigente, le modifiche seguenti:

- aggiornamento del Quadro Conoscitivo: carta geomorfologica;
- modifica della Tavola 2 del PSC a seguito delle nuove perimetrazioni dedotte dalla carta geomorfologica del Q.C. e dalle verifiche con la carta 1.2 del PTCP;
- modifica dell'art. 14 delle norme del PSC.

## **PROFONDITÀ DEL TETTO DELLE GHIAIE**

Al fine di avere un'idea dell'andamento del primo substrato geologico è stata redatta la carta del tetto delle ghiaie; ad essa è stata associata la distribuzione areale dell'andamento della prima falda nel territorio sassolese. Lo scopo di tale rappresentazione è quello di far comprendere anche ai progettisti che non conoscono Sassuolo le dinamiche sismiche che potrebbero instaurarsi in caso di presenza di locali lenti di sabbia laddove è presente acqua a profondità inferiori a 15 metri dal piano campagna.

Per la redazione dell'elaborato si è provveduto ad informatizzare il catasto dei pozzi del 1990 agli atti del Comune di Sassuolo. Ciò ha consentito di disporre di un considerevole numero di dati integrati con quelli desunti dalle pratiche per la realizzazione di pozzi ad uso domestico presentate negli anni al comune e con i dati dei monitoraggi del Polo estrattivo n.6 "Via Ancora".

In considerazione della diversa distribuzione temporale dei dati a disposizione non è stata realizzata una carta della soggiacenza o della piezometria riferita ad un determinato periodo ma si è ritenuto più corretto realizzare una carta che mettesse in evidenza la profondità della falda rispetto al piano campagna, con lo scopo di indicare la presenza della medesima sul territorio sassolese e le sue eventuali possibili interazioni con le fondazioni degli edifici.

## **PROPOSTA NORMATIVA**

Si propone di inserire all'interno delle norme del PSC i seguenti dettati normativi:  
Per ciò che attiene all'art.20 del PSC si propone di modificarlo come segue:

## **Art. 20 – Riduzione del rischio sismico e microzonazione sismica**

1. In conformità a quanto disposto dalla Deliberazione dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n. 112/2007 - *Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica*, il PSC individua nella *Carta delle aree suscettibili di effetti locali* (Tavole 5), le aree soggette a microzonazione sismica di II o di III livello. Sulla base della localizzazione degli interventi, dovrà essere effettuata la microzonazione sismica delle aree in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente. In particolare, per gli interventi assoggettati a POC, si prescrive la verifica della profondità del bedrock sismico, anche attraverso prove *in situ*, e la definizione dell'eventuale presenza di falda, in conformità alla normativa vigente in materia.
2. Le aree destinate ad accogliere edifici di interesse strategico e le opere infrastrutturali di cui alla Delibera della Giunta Regionale n. 1661 del 2/11/2009 sono sempre assoggettate a microzonazione sismica di III livello.
3. Le Schede relative agli Ambiti, di cui allo specifico allegato del PSC, sono integrate dalle condizioni e prescrizioni definite nei rapporti geologici relativi a ciascun ambito e nella microzonazione sismica di II e III livello, parte integrante del PSC.
4. Per tutte le parti del territorio soggette a POC, qualora non sia stata effettuata in altra sede la microzonazione di III livello, essa dovrà essere realizzata in fase di formazione di POC nei comparti o negli interventi ove è prevista dalla cartografia (Tavole 5 del PSC), dalla scheda d'Ambito o dal presente articolo. Per i POC vigenti alla data di adozione della *Carta delle aree suscettibili di effetti locali* (Tavole 5), la microzonazione dovrà essere effettuata in sede di PUA o, qualora questo fosse già approvato alla medesima data, la stessa dovrà essere realizzata alla presentazione dei titoli abilitativi relativi alla edificazione dei singoli edifici.
5. Entro le aree in cui affiorano le Unità Quaternarie Continentali indicate nell'elaborato QC.B1 Tavola 1.1 del Quadro Conoscitivo, nei casi in cui vi sia presenza di falda a profondità comprese tra 0 e -20 m. dal piano di campagna, è prescritta la microzonazione di III livello, volta alla definizione del potenziale di liquefazione e dei cedimenti attesi nei casi in cui si evidenzia la presenza di falda: tale analisi dovrà essere effettuata in sede di POC per gli ambiti in cui esso è previsto, o alla presentazione della richiesta del titolo abilitativo per gli interventi non privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici, così come definiti dalla DGR n. 687/2011 e s.m.i., nelle parti del territorio comunale non soggette a POC. Per i POC vigenti alla data di adozione della *Carta delle aree suscettibili di effetti locali* (Tavole 5), la microzonazione dovrà essere effettuata in sede di PUA o, qualora questo fosse già approvato alla medesima data, la stessa dovrà essere realizzata alla presentazione dei titoli abilitativi relativi alla edificazione dei singoli edifici.
6. Nelle parti del territorio comunale non interessate dalla microzonazione di III livello di cui alle Tavole 5 del PSC, qualora le valutazioni geologiche di sito riscontrassero situazioni locali particolari, dovranno essere effettuate microzonazioni di III livello volte ad una migliore definizione dei parametri di amplificazione, nonché, qualora se ne ravvisi la necessità, del potenziale di liquefazione, di eventuali cedimenti e del grado di stabilità del versante in condizioni statiche o pseudo-statiche.
7. Per tutti gli ambiti indistintamente valgono le seguenti prescrizioni generali:
  - in fase esecutiva sarà necessario produrre uno studio di approfondimento geologico-tecnico corredato da indagini geognostiche con lo scopo di definire il quadro stratigrafico, litotecnico ed idrogeologico dell'area di intervento, conforme al DM 14/1/2008 e s.m.i.;
  - particolare attenzione dovrà essere prestata all'individuazione di eventuali orizzonti a bassa resistenza, compressibili oppure suscettibili di essere soggetti a liquefazione in condizioni sismiche, nonché alla definizione dell'eventuale falda presente nel sottosuolo;
  - le strutture di fondazione di edifici e manufatti in genere dovranno essere appoggiate su terreni con caratteristiche omogenee, evitando in ogni caso il primo orizzonte superficiale alterato e soggetto agli effetti delle variazioni meteorologiche stagionali;
  - si dovrà evitare l'appoggio delle strutture di fondazione su materiali di riporto poco resistenti e/o non costipati;

- occorrerà evitare che la medesima fondazione appoggi su terreni diversi dal punto di vista litotecnico, per prevenire i cedimenti differenziali ed eventuali fenomeni di instabilità da terremoto o da amplificazione sismica causati dal contrasto di rigidità tra terreni diversi;
- si dovrà evitare l'adozione di strutture di fondazione di tipo misto (ad esempio fondazioni nastriformi superficiali e pali per il medesimo manufatto o edificio), al fine di limitare i cedimenti differenziali e risposte differenziate da parte dell'insieme terreno-struttura in condizioni di scuotamento sismico;
- dovrà essere garantito il controllo delle acque superficiali: qualora siano previsti ambienti interrati o seminterrati occorrerà valutare preventivamente la condizione idrogeologica del sito e di un suo intorno significativo e, all'occorrenza, prevedere adeguati presidi attivi (impianti dotati di pompe per il sollevamento ed allontanamento di acque di infiltrazione) e passivi (sistemi di impermeabilizzazione atti ad evitare le infiltrazioni di acque di falda) per impedire infiltrazioni ed allagamenti sotterranei. Detti presidi dovranno essere progettati in modo da non generare cedimenti negli edifici circostanti e sono sempre previsti per parcheggi sotterranei pubblici o ad uso pubblico, oppure nei casi dove i dati a disposizione non fossero sufficienti a garantire che le oscillazioni del livello di falda siano tali da escludere interferenze con vani interrati o seminterrati;
- poiché la maggior parte degli ambiti è situata in area vulnerabile dal punto di vista idrogeologico, è necessario garantire la realizzazione di sistemi fognari a tenuta così da evitare dispersioni al sottosuolo;
- tutte le indagini, i calcoli di stabilità, di capacità portante ecc., dovranno essere condotti facendo riferimento alla normativa antisismica vigente, tenuto conto che il Comune di Sassuolo è classificato in zona sismica 2.

Per ciò che concerne l'art.80 del PSC si propone il seguente testo:

#### **Art. 80 - Inidoneità territoriale per insediamenti e strutture fisse di protezione civile**

1. Il territorio comunale di Sassuolo, sulla base della vulnerabilità geologica, idrogeologica, idraulica e sismica, è stato suddiviso, per le finalità di protezione civile, in 4 aree a diverso grado di idoneità, individuate sulla Tavola 6 del PSC:

- Aree inidonee: sono aree ove non è consentita in nessun caso la realizzazione di strutture temporanee e fisse a servizio della protezione civile per le loro caratteristiche idrogeologiche, idrauliche e sismiche;
- Aree idonee: porzioni del territorio comunale ove, di norma, è consentita la realizzazione di strutture temporanee e fisse a servizio della protezione civile per le loro caratteristiche idrogeologiche, idrauliche e sismiche;
- Aree idonee all'installazione temporanea di strutture e insediamenti per la protezione civile solo in presenza di adeguate barriere idrauliche: sono zone ove è consentita la realizzazione di strutture temporanee e fisse a servizio della protezione civile solo in presenza di adeguate barriere idrauliche che garantiscano la sicurezza dell'insediamento in caso di piene ed esondazioni;
- Aree idonee all'installazione temporanea di strutture e insediamenti per la protezione civile previa verifica strutturale: sono aree urbanizzate idonee alla realizzazione di strutture temporanee e fisse a servizio della protezione civile previa verifica che il tessuto urbano al contorno consenta vie di fuga adeguatamente dimensionate e gli edifici interessati dalle attività di protezione civile diano adeguate garanzie per l'incolumità degli utenti.

#### **PRESCRIZIONI DERIVANTI DALLA RELAZIONE GEOLOGICA ALLEGATA AL PSC 2007 E DALLA MICROZONAZIONE SISMICA DI PRIMO E SECONDO LIVELLO**

Si riportano di seguito le prescrizioni derivanti relazione geologica allegata al PSC 2007 approvato, che debbono essere ritenute valide a tutti gli effetti, nonché le prescrizioni derivanti

dalla microzonazione sismica di I e II livello. Tali prescrizioni dovranno essere inserite nelle schede d'ambito allegate al PSC.

#### Ambito AR (S-F) – Ex Cisa Cerdisa

E' richiesto lo studio di Microzonazione sismica di III livello per la sola parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

valutazione dell'amplificazione di origine litologica sulla base di quanto definito dalla delibera n. 112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna.

L'indagine geognostica dovrà essere mirata, fra le altre cose, a meglio localizzare la posizione della faglia-fessura di Sassuolo

Non essendo quantificabile in modo attendibile l'entità degli eventuali spostamenti che potrebbero insorgere qualora si verificassero eventuali movimenti lungo la faglia flessura di Sassuolo, la progettazione delle opere sarà indirizzata affinché queste possano assorbire i cedimenti differenziali che si potrebbero verificare e pertanto si prescrive che la progettazione tenga conto ed applichi come minimi, in via cautelativa, i massimi valori di distorsione ritenuti ammissibili dai più accreditati e diffusi studi scientifici in materia (Sowers – 1962 e Bjerrum – 1963 in "Elementi di geotecnica" di P. Colombo e F. Colleselli, 2° edizione, Ed. Zanichelli e "Geotecnica delle fondazioni" di C. Cestelli Guidi, volume 2°, Ed. Hoepli).

#### Ambito AR.1a– Quartiere Artigianale Via Radici in Piano – Ferrovia

E' richiesto lo studio di microzonazione di III livello per la sola parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

valutazione dell'amplificazione di origine litologica sulla base di quanto definito dalla delibera n. 112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna.

L'indagine geognostica dovrà essere mirata, tra le altre cose, a meglio localizzare la posizione della faglia-flessura di Sassuolo e a definire la distribuzione laterale e verticale delle diverse unità litotecniche che costituiscono il sottosuolo; l'edificazione non dovrà essere impostata in coincidenza di limiti fra unità litotecniche con caratteristiche marcatamente diverse.

#### Ambito AR.1c – Borgo Venezia

E' richiesto lo studio di microzonazione di III livello per la sola parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

valutazione dell'amplificazione di origine litologica sulla base di quanto definito dalla delibera n. 112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna.

L'indagine geognostica dovrà essere mirata, tra le altre cose, a meglio localizzare la posizione della faglia-flessura di Sassuolo e a definire la distribuzione laterale e verticale delle diverse unità litotecniche che costituiscono il sottosuolo; l'edificazione non dovrà essere impostata in coincidenza di limiti fra unità litotecniche con caratteristiche marcatamente diverse.

Non essendo quantificabile in modo attendibile l'entità degli eventuali spostamenti che potrebbero insorgere qualora si verificassero eventuali movimenti lungo la faglia flessura di Sassuolo, la progettazione delle opere sarà indirizzata affinché queste possano assorbire i cedimenti differenziali che si potrebbero verificare e pertanto si prescrive che la progettazione tenga conto ed applichi come minimi, in via cautelativa, i massimi valori di distorsione ritenuti ammissibili dai più accreditati e diffusi studi scientifici in materia (Sowers – 1962 e Bjerrum – 1963 in "Elementi di geotecnica" di P. Colombo e F. Colleselli, 2° edizione, Ed. Zanichelli e "Geotecnica delle fondazioni" di C. Cestelli Guidi, volume 2°, Ed. Hoepli).

Per quanto riguarda il fenomeno erosivo, ritenendo non sufficiente la presenza di un'opera quale la traversa-briglia, suscettibile di ulteriori danneggiamenti o interventi manutentivi prolungati anche per il futuro, deve essere mantenuta una fascia di sicurezza, oltre a quella costituita dall'eventuale rispetto ambientale derivante da Piani sovraordinati, tra l'ambito fluviale e le strutture in elevazione.

#### Ambito AR.2b – Ex San Giuseppe

E' richiesto lo studio di Microzonazione di III livello per la parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

- Valutazione dell'amplificazione di origine litologica.

- Valutazione dell'amplificazione topografica.
- Definizione del potenziale di liquefazione e dei cedimenti attesi sismici e post-sismici.

#### Ambito AR.2e – Marazzi Sud

E' richiesto lo studio di microzonazione di III livello per la sola parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

valutazione dell'amplificazione di origine litologica sulla base di quanto definito dalla delibera n. 112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna.

L'indagine geognostica dovrà essere mirata, tra le altre cose, a meglio localizzare la posizione della faglia-flessura di Sassuolo e a definire la distribuzione laterale e verticale delle diverse unità litotecniche che costituiscono il sottosuolo; l'edificazione non dovrà essere impostata in coincidenza di limiti fra unità litotecniche con caratteristiche marcatamente diverse.

Non essendo quantificabile in modo attendibile l'entità degli eventuali spostamenti che potrebbero insorgere qualora si verificassero eventuali movimenti lungo la faglia flessura di Sassuolo, la progettazione delle opere sarà indirizzata affinché queste possano assorbire i cedimenti differenziali che si potrebbero verificare e pertanto si prescrive che la progettazione tenga conto ed applichi come minimi, in via cautelativa, i massimi valori di distorsione ritenuti ammissibili dai più accreditati e diffusi studi scientifici in materia (Sowers – 1962 e Bjerrum – 1963 in “Elementi di geotecnica” di P. Colombo e F. Colleselli, 2° edizione, Ed. Zanichelli e “Geotecnica delle fondazioni” di C. Cestelli Guidi, volume 2°, Ed. Hoepli).

#### AR.2f – Stazione Ovest

E' richiesto lo studio di microzonazione di III livello per la sola parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

valutazione dell'amplificazione di origine litologica sulla base di quanto definito dalla delibera n. 112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna.

L'indagine geognostica dovrà essere mirata, tra le altre cose, a meglio localizzare la posizione della faglia-flessura di Sassuolo e a definire la distribuzione laterale e verticale delle diverse unità litotecniche che costituiscono il sottosuolo; l'edificazione non dovrà essere impostata in coincidenza di limiti fra unità litotecniche con caratteristiche marcatamente diverse.

Non essendo quantificabile in modo attendibile l'entità degli eventuali spostamenti che potrebbero insorgere qualora si verificassero eventuali movimenti lungo la faglia flessura di Sassuolo, la progettazione delle opere sarà indirizzata affinché queste possano assorbire i cedimenti differenziali che si potrebbero verificare e pertanto si prescrive che la progettazione tenga conto ed applichi come minimi, in via cautelativa, i massimi valori di distorsione ritenuti ammissibili dai più accreditati e diffusi studi scientifici in materia (Sowers – 1962 e Bjerrum – 1963 in “Elementi di geotecnica” di P. Colombo e F. Colleselli, 2° edizione, Ed. Zanichelli e “Geotecnica delle fondazioni” di C. Cestelli Guidi, volume 2°, Ed. Hoepli).

#### AR.2g – Stazione

E' richiesto lo studio di microzonazione di III livello per la sola parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

valutazione dell'amplificazione di origine litologica sulla base di quanto definito dalla delibera n. 112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna.

L'indagine geognostica dovrà essere mirata, tra le altre cose, a meglio localizzare la posizione della faglia-flessura di Sassuolo e a definire la distribuzione laterale e verticale delle diverse unità litotecniche che costituiscono il sottosuolo; l'edificazione non dovrà essere impostata in coincidenza di limiti fra unità litotecniche con caratteristiche marcatamente diverse.

Non essendo quantificabile in modo attendibile l'entità degli eventuali spostamenti che potrebbero insorgere qualora si verificassero eventuali movimenti lungo la faglia flessura di Sassuolo, la progettazione delle opere sarà indirizzata affinché queste possano assorbire i cedimenti differenziali che si potrebbero verificare e pertanto si prescrive che la progettazione tenga conto ed applichi come minimi, in via cautelativa, i massimi valori di distorsione ritenuti ammissibili dai più accreditati e diffusi studi scientifici in materia (Sowers – 1962 e Bjerrum – 1963 in “Elementi di geotecnica” di P. Colombo e F. Colleselli, 2° edizione, Ed. Zanichelli e “Geotecnica delle fondazioni” di C. Cestelli Guidi, volume 2°, Ed. Hoepli).

#### AR.2i – Stadio

Nel contesto delle elaborazioni per gli strumenti di pianificazione urbanistica successivi (Piano Operativo Comunale), dovranno essere sviluppati approfondimenti di carattere sia geognostico che per la definizione dell'azione sismica, in ottemperanza a quanto previsto nel DM 11/03/88 e DM 14/09/2005 ed adottati idonei criteri progettuali di presidio ambientale in funzione del grado di vulnerabilità del territorio a cui appartiene l'area. In funzione dell'entrata in vigore della deliberazione regionale 112/2007 per la riduzione del rischio sismico, nel contesto delle successive elaborazioni di progettazione urbanistica saranno da effettuarsi approfondimenti dell'analisi di pericolosità sismica in rapporto alla tipologia degli interventi previsti, come stabilito ai punti 4 e 5 della suddetta deliberazione.

#### AR.3c – Montegibbio

E' richiesto lo studio di Microzonazione di III livello per la parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC); nei casi in cui siano ammessi interventi, sono richiesti i seguenti studi:

- Valutazione del coefficiente di amplificazione litologico e del grado di stabilità del versante in condizioni dinamiche o pseudo statiche.
- Valutazione dell'amplificazione topografica, laddove si riscontrino configurazioni geometriche con pendenze.

#### AN.1° - Pista

E' richiesto lo studio di Microzonazione di III livello per la parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

- Valutazione dell'amplificazione di origine litologica.
- Valutazione dell'amplificazione topografica.
- Definizione del potenziale di liquefazione e dei cedimenti attesi sismici e post-sismici.

#### An.1d – San Michele dei Mucchietti

- E' condizione vincolante la chiusura del laghetto di monte, per perseguire il miglioramento della sicurezza dell'area.
- A livello d'indagine di approfondimento geologico per il POC occorrerà prestare particolare attenzione alla verifica dell'esistenza o meno dell'accumulo detritico che avrebbe evidenziato lo stendimento sismico. A tale proposito andrà effettuata una indagine di microzonazione di secondo livello sulla base degli indirizzi contenuti nella deliberazione n. 112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa Regionale;
- Al limite ovest del sub-ambito si individuano alcuni movimenti franosi che interessano areali esterni all'ambito stesso. Il PSC nelle tavole indicate con il numero 2 (e all'art. 15 delle Norme) individua e norma non solo le frana (comprendendo sotto tale dicitura anche una fascia di rispetto di larghezza 20 m. esterna all'accumulo) (Figura 11 della "Relazione di controdeduzione alle riserve provinciali in materia geologica"), ma anche un'ulteriore fascia di salvaguardia di 30 m. all'interno della quale ricade una piccola porzione dell'ambito in parola (Figura 11 della Relazione citata) per la quale si applicano le disposizioni di cui all'art. 15 delle norme di PSC dove (...), *si prescrive che ogni intervento edilizio, ad eccezione degli interventi di cui al punto 4, sia subordinato alla presentazione, unitamente al progetto, di una relazione geologico-geotecnica basata su specifiche indagini, che fornisca le prescrizioni per l'intervento previsto in maniera da garantire non solo la stabilità generale presente, ma anche il miglioramento della stabilità stessa almeno nei confronti della situazione idrogeologica.*
- Le fognature devono essere a tenuta e dotate di dispositivi necessari per la loro periodica verifica.

Oltre all'approfondimento di indagini per un quadro conoscitivo completo delle caratteristiche geometriche e meccaniche dei depositi di versante, utili a definire una corretta ubicazione e distribuzione di strutture in elevazione, rispetto ad aree destinate ad usi diversi quali verde, parcheggi ecc., sarà necessario acquisire anche conoscenze geotecniche utili per una corretta definizione della tipologia di fondazioni da adottare, che sin da ora in certi casi non potrà essere che di tipo profondo, tale da raggiungere il substrato.

#### MOB.L – P.F.1 – Polo Logistica Merci

E' richiesto lo studio di Microzonazione di III livello per la parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

- Valutazione dell'amplificazione di origine litologica.
- Valutazione dell'amplificazione topografica.
- Definizione del potenziale di liquefazione e dei cedimenti attesi sismici e post-sismici.

#### P.F.2 – Stazione Ferroviaria Unificata

E' richiesto lo studio di microzonazione di III livello per la sola parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

valutazione dell'amplificazione di origine litologica sulla base di quanto definito dalla delibera n. 112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna.

L'indagine geognostica dovrà essere mirata, tra le altre cose, a meglio localizzare la posizione della faglia-flessura di Sassuolo e a definire la distribuzione laterale e verticale delle diverse unità litotecniche che costituiscono il sottosuolo; l'edificazione non dovrà essere impostata in coincidenza di limiti fra unità litotecniche con caratteristiche marcatamente diverse.

Non essendo quantificabile in modo attendibile l'entità degli eventuali spostamenti che potrebbero insorgere qualora si verificassero eventuali movimenti lungo la faglia flessura di Sassuolo, la progettazione delle opere sarà indirizzata affinché queste possano assorbire i cedimenti differenziali che si potrebbero verificare e pertanto si prescrive che la progettazione tenga conto ed applichi come minimi, in via cautelativa, i massimi valori di distorsione ritenuti ammissibili dai più accreditati e diffusi studi scientifici in materia (Sowers – 1962 e Bjerrum – 1963 in "Elementi di geotecnica" di P. Colombo e F. Colleselli, 2° edizione, Ed. Zanichelli e "Geotecnica delle fondazioni" di C. Cestelli Guidi, volume 2°, Ed. Hoepli).

#### Coll.-S.b – P.F.4 – Polo Scolastico Attrezzature Sportive

E' richiesto lo studio di Microzonazione di III livello per la parte definita in cartografia (Tavole 5 del PSC):

- Valutazione dell'amplificazione di origine litologica.
- Valutazione dell'amplificazione topografica.
- Definizione del potenziale di liquefazione e dei cedimenti attesi sismici e post-sismici.

#### Coll –S.sa – Ospedale di Sassuolo

Relativamente alla realizzazione dell'opera pubblica nel sub ambito "b", si richiamano analisi e le valutazioni espresse nella specifica VALSAT, parte integrante del PSC; in particolare, per quanto attiene gli aspetti idrologici, sulla base dei deflussi superficiali il sito dovrà essere protetto realizzando un collettore di guardia subito a monte dell'edificio esistente da ristrutturare , che assicuri la totale protezione di tutto il settore a valle.

Per quanto riguarda gli aspetti geotecnici, l'altezza degli sbancamenti e degli eventuali interrati dovranno essere subordinate alla verifica dei limiti di stabilità, come indicato nella VALSAT.

Dovrà essere prevista, in fase esecutiva, una adeguata progettazione degli spazi verdi, delle pertinenze e delle aree anche esterne al comparto al fine di creare percezione armonica e conveniente all'intorno.

Viste le caratteristiche di rischio elevato indotto dalle attività presenti e dalle previsioni di PSC (edifici pubblici ad alta concentrazione e continuità di presenze umane) si prescrive in fase di POC un'analisi di microzonazione sismica con approfondimenti di terzo livello secondo quanto indicato nei criteri fissati nella delibera n.112 del 2 maggio 2007 dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna.

#### APS.t – Coll-U – Terme della Salvarola

Nel contesto delle elaborazioni per gli strumenti di pianificazione urbanistica successivi (Piano Operativo Comunale), dovranno essere sviluppati approfondimenti di carattere sia geognostico che per la definizione dell'azione sismica, in ottemperanza a quanto previsto nel DM 11/03/88 e DM 14/09/2005 ed adottati idonei criteri progettuali di presidio ambientale in funzione del grado di vulnerabilità del territorio a cui appartiene l'area. In funzione dell'entrata in vigore della deliberazione regionale 112/2007 per la riduzione del rischio sismico, nel contesto delle successive

elaborazioni di progettazione urbanistica saranno da effettuarsi approfondimenti dell'analisi di pericolosità sismica in rapporto alla tipologia degli interventi previsti, come stabilito ai punti 4 e 5 della suddetta deliberazione.

#### Coll-S.c – APS.i – Cà Marta

Nel contesto delle elaborazioni per gli strumenti di pianificazione urbanistica successivi (Piano Operativo Comunale), dovranno essere sviluppati approfondimenti di carattere sia geognostico che per la definizione dell'azione sismica, in ottemperanza a quanto previsto nel DM 11/03/88 e DM 14/09/2005 ed adottati idonei criteri progettuali di presidio ambientale in funzione del grado di vulnerabilità del territorio a cui appartiene l'area. In funzione dell'entrata in vigore della deliberazione regionale 112/2007 per la riduzione del rischio sismico, nel contesto delle successive elaborazioni di progettazione urbanistica saranno da effettuarsi approfondimenti dell'analisi di pericolosità sismica in rapporto alla tipologia degli interventi previsti, come stabilito ai punti 4 e 5 della suddetta deliberazione.

#### APS.t1 Pedemontana –Canale di Modena

Occorrerà provvedere a confermare ed eventualmente definire localmente le differenze geologico-stratigrafiche riconosciute tra la parte ovest e la parte est dell'ambito, rispetto alla scarpata morfologica presente. Quest'ultimo elemento è da considerare di valenza paesaggistica essendo testimonianza di un'antica ripa di erosione fluviale. Occorrerà pertanto che la progettazione a livello di POC sia orientata a preservarne la morfologia e la percezione paesaggistica.