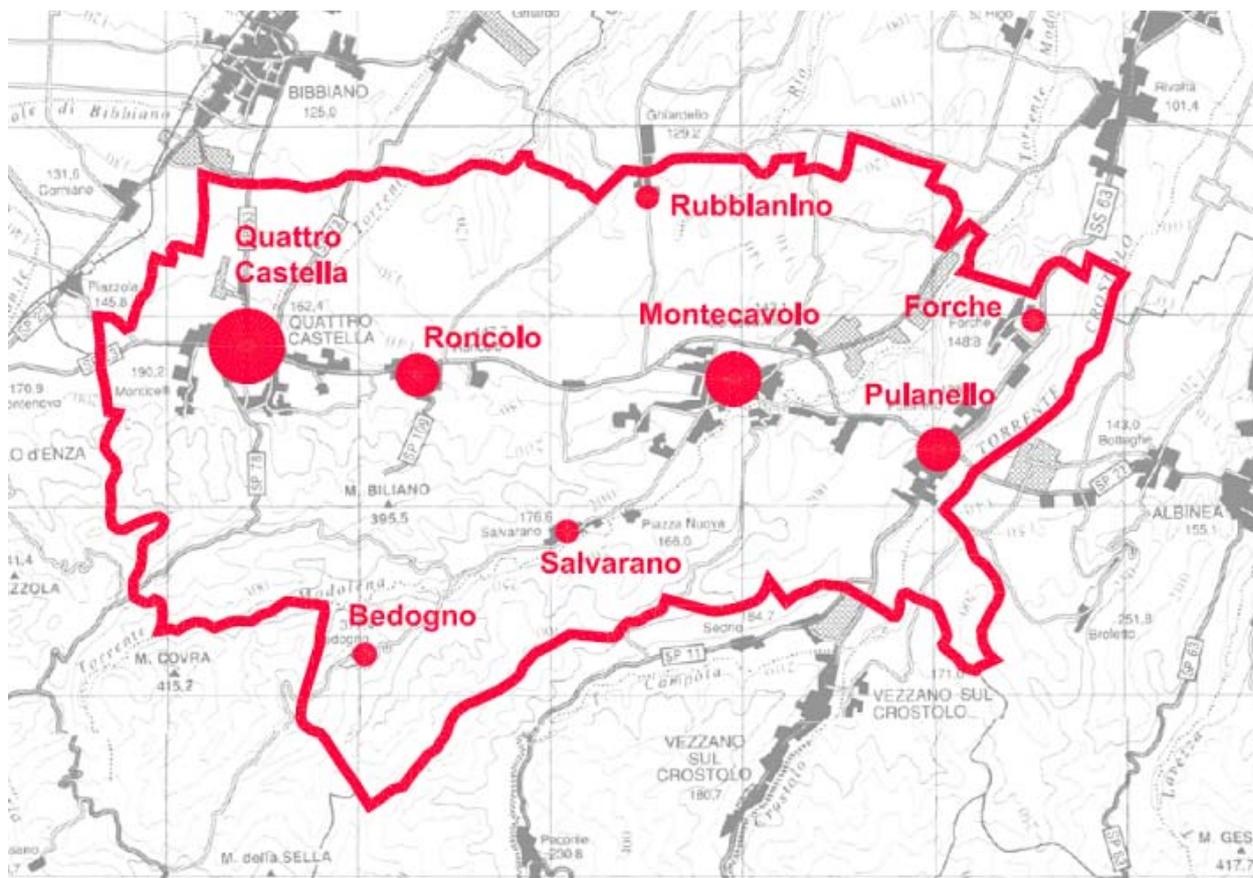




PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

COMUNE DI QUATTRO CASTELLA



**AGGIORNAMENTO DI CARATTERE GEOLOGICO
RELATIVO AL TERRITORIO COMUNALE DI QUATTRO CASTELLA
Anno 2017**

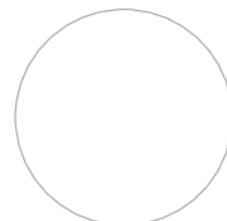
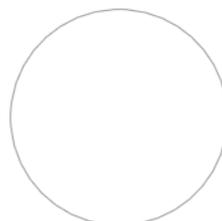
RELAZIONE ILLUSTRATIVA

SUBSOIL Srl
Dott. Geol. Fabrizio Giorgini

AREA ASSETTO ED USO
DEL TERRITORIO
Arch. Saverio Cioce



SUBSOIL Srl
Strada per Barco 1/C
42027 Montecchio E
Reggio Emilia
Tel.: 0522 887146 – Fax.: 0522 249540
e-mail: subsoilsrl@gmail.com



INDICE

1. PREMESSA	3
2. TAVOLA 1: QUADRO CONOSCITIVO DELL'ASSETTO TERRITORIALE	4
2.1 CARTA DELLE COPERTURE E DELLE LITOLOGIE	4
2.2 CARTA GEOMORFOLOGICA	7
2.3 CARTA DELLE ACCLIVITA' E DEL PATRIMONIO GEOLOGICO	8
3. TAVOLA 2: DISCIPLINA DEL TERRITORIO INTERESSATO AL DISSESTO	9
3.1 FENOMENI GRAVITATIVI	9
3.2 GEOSITI	11
3.3 DEPOSITI ALLUVIONALI E FASCE FLUVIALI	11

ALLEGATI

- ALLEGATO 1
 - GEOSITI LOCALI
- ALLEGATO 2
 - FRANE DI INTERESSE COMUNALE

1. PREMESSA

Al fine di aggiornare l'assetto geologico del territorio comunale rispetto al PTCP di Reggio Emilia approvato nel 2010, si è reso necessario l'approfondimento di carte tematiche relative al rischio idro-geologico.

Le attività si sono svolte attraverso una ricerca bibliografica dei dati esistenti e ufficiali presenti nel PTCP della Provincia di Reggio Emilia, dalle segnalazioni dell'amministrazione comunale in merito a fenomeni che interessano negli ultimi anni il territorio e terminato con rilevamenti in campagna.

Il risultato di tale lavoro è la redazione di elaborati grafici che riassumono gli elementi di interesse prevalente e suddivisi in n.° 2 tavole qui di seguito elencate:

TAVOLA 1 – QUADRO CONOSCITIVO DELL'ASSETTO TERRITORIALE

- Frane attive, quiescenti depositi di versante (da PTCP)
- Frane di interesse comunale
- Reticolo idrografico e laghi
- Litologie e coperture
- Patrimonio conoscitivo geologico
- Acclività.

TAVOLA 2 – DISCIPLINA DEL TERRITORIO INTERESSATO AL DISSESTO

- Frane attive, quiescenti e depositi di versante (da PTCP);
- Aree di possibile evoluzione dei fenomeni gravitativi;
- Linea di arretramento dei calanchi;
- Depositi alluvionali;
- Fascie fluviali;
- Geositi.

2. TAVOLA 1: QUADRO CONOSCITIVO DELL'ASSETTO TERRITORIALE

2.1 CARTA DELLE COPERTURE E DELLE LITOLOGIE

Si tratta della cartografia che rappresenta la natura litologica dei terreni affioranti.

La carta è stata realizzata sovrapponendo la base topografica (CTR vettorializzata e aggiornata all'anno 2016) e la carta geologica proposta dal "Servizio Geologico Sismico e dei Suoli" della Regione Emilia Romagna.

In particolare, il territorio comunale di Quattro Castella è stato suddiviso in due macro aree:

- Litologie di pianura;
- Litologia di collina.

Per "litologie di pianura" si intendono le unità stratigrafiche che comprendono l'insieme dei depositi quaternari di origine continentale affioranti in corrispondenza del margine appenninico padano ed i sedimenti ad essi correlati nel sottosuolo della pianura emiliano romagnolo. Tali litologie affiorano a Nord della SP23, dove la morfologia del suolo che si presenta orizzontale o sub-orizzontale con una leggera pendenza verso Nord.

Alle "litologie di collina" appartengono, invece, i depositi più recenti dei depositi quaternari di origine continentali del margine appenninico e le unità appartenenti alla Successione Epiligure, che affiorano a sud della SP23, dove la morfologia presenta un netto salto delle pendenze, che corrisponde all'inizio del fronte appenninico.

CARTA DELLE COPERTURA E DELLE LITOLOGIE

LITOLOGIE DI PIANURA (Depositi quaternari)

-  b1 - Depositi alluvionali in evoluzione
-  AES - Sintema Emiliano Romagnolo Superiore
-  AES8 - Subsintema di Ravenna
-  AES8a - Unità di Modena
-  AES7b - Unità di Vignola
-  AES7a - Unità di Niviano
-  AES6 - Subsintema di Bazzano
-  AEI - Sintema Emiliano Romagnolo Inferiore

LITOLOGIE DI COLLINA

-  CMZ - Sintema di Costamezzana
-  ATS - Sintema del Torrente Stirone
-  FAA - Argille Azzurre
-  FAAps - Argille Azzurre litofacies pelitica sabbiosa
-  FCO - Formazione a Colombacci
-  PAT - Formazione di Pantano
-  CTG - Formazione di Contignaco
-  MVT - Breccie Argillose della Val Tiepido-Canossa
-  MVTa - Breccie Argillose della Val Tiepido-Canossa litofacies con inclusi argille varicolori
-  MVTb - Breccie Argillose della Val Tiepido-Canossa litofacies argilloso calcarea
-  ANT - Marne di Antognola

LITOLOGIE DI PIANURE

b1 - Deposito alluvionale in evoluzione:

Parma e Reggio nell'Emilia Deposito costituito da materiale detritico generalmente non consolidato (ghiaie, talora embriciate, sabbie e limi argillosi) di origine fluviale, attualmente soggetto a variazioni dovute alla dinamica fluviale. Può essere talora fissato da vegetazione (b1a).

AES - Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore:

Unità alluvionale da grossolana a fine 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. (Pleistocene medio? - Olocene)

AES8 - Subsintema di Ravenna:

Limi sabbiosi e limi argillosi negli apparati dei torrenti minori o ghiaie in lenti entro limi, subordinate ghiaie e ghiaie sabbiose in quelli dei torrenti e fiumi principali. 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. Nell'alta pianura su AES7b (affiorante solo in cave). Potenza fino a oltre 20 m. (Olocene (età radiometrica della base: 11.000 - 8.000 anni).)

AES8a - Unità di Modena

Depositi ghiaiosi e fini. Unità definita dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo e grigio-giallastro. Corrisponde al primo ordine dei terrazzi nelle zone intravallive. 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.)

AES7b - Unità di Vignola

Ghiaie con matrice limo-sabbiosa in prossimità dei torrenti e fiumi principali, passanti distalmente e lateralmente a limi e limi sabbiosi. Depositi fluviali intravallivo e di conoide passante lateralmente a interconoide e distalmente a piana inondabile. 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. Potenza fino a oltre 20 m. (Pleistocene sup. - Olocene basale)

AES7a - Unità di Niviano

Depositi continentali ghiaioso sabbiosi dei terrazzi intravallivi e di conoide dei fiumi principali, e limo-sabbiosi dei torrenti minori. Al tetto suoli decarbonatati, a luoghi rubefatti, con fronte di alterazione < 5 metri, orizzonti superficiali con colore variabile a seconda della litologia da rosso bruno a giallo bruno. Contatto inferiore in discontinuità su unità più antiche. Contatto superiore coincidente con la superficie topografica nelle aree intravallive e pedecollinari, sepolto da AES7b e AES8 nell'alta pianura. Potenza affiorante < 10 m o non valutabile. (Pleistocene sup.)

AES6 - Subsistema di Bazzano

Depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi di terrazzo intravallivo e in parte di conoide del fiume Secchia: il contatto inferiore è in discontinuità su unità più antiche. Al tetto suoli decarbonatati con fronte di alterazione fino a 5 m, colore variabile da rosso bruno a giallo bruno. Potenza inferiore ai 10 m. (Pleistocene medio?)

AEI - Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore

Alternanze di ghiaie limoso-sabbiose e limi; contatto inferiore in discontinuità 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 variabile da pochi metri a circa 100. (Pleistocene medio?)

LITOLOGIE DI COLLINA

CMZ - Sintema di Costamezzana

E' costituito grossolanamente da 3 associazioni di facies, sovrapposte ciclicamente e giustapposte, che individuano, nel complesso, un prisma sedimentario costiero con tendenza regressiva e progradante verso nord, nord-ovest. 1) Sabbie e ghiaie argillose in strati spessi, frequentemente gradati e amalgamati, con intercalati livelli argillosi sottili, discontinui, biancastri, sterili, alternate a banconi argilloso-limosi con livelli ricchi in resti vegetali lignitizzati: depositi prossimali di delta-conoide. 2) Sabbie medio-fini in strati sottili e medi con laminazione pianoparallela oppure di tipo hummocky, intercalate a limi argillosi verdi, debolmente bioturbati, contenenti talora macrofaune oligotipiche: depositi lagunari. 3) Sabbie, sabbie ghiaiose e subordinatamente ghiaie ciottolose in strati massivi o con una gradazione diretta poco sviluppata e comunque sovente mascherata dalle frequenti amalgamazioni tra strati successivi che possono inglobare clasti pelitici di dimensioni anche metriche. Frequenti anche la stratificazione obliqua a grande scala e le laminazioni trattive. La matrice delle ghiaie è costituita sempre da sabbia medio grossolana: depositi di delta-conoide ad alta energia fluviale e marina. Il contatto di base è erosivo o netto e discordante su ATS e FAA. Lo spessore complessivo varia da 0 a 400 m circa. (Pleistocene inf.)

ATS - Sintema del Torrente Stirone

Unità costituita da depositi paralicci e marini che si compone di due litofacies in parte eteropiche. Il limite basale è netto e discordante con FAA, CTG e ANT. Spesso, in affioramento sul margine appenninico e in corrispondenza degli alti strutturali sepolti, il limite basale è marcato dalla presenza di un livello calcarenitico di spessore plurimetrico ("crostone fossilifero" nei Profili al mille dei pozzi AGIP). Lo spessore di questa alloformazione varia da poche decine a circa 1200 m. (Pliocene sup. - Pleistocene inf.)

FAA - Argille Azzurre

Peliti debolmente marnose, localmente siltose, grigio-azzurre massive od a stratificazione poco evidente per bioturbazione nella parte inferiore, di ambiente profondo; alternanze pelite - sabbia fine nella parte superiore, di piattaforma. Presenti macrofaune a Gasteropodi e Lamellibranchi, Coralli ecc. Potenza variabile da poche centinaia ad oltre mille metri, non completamente rappresentata in carta. Contatto tettonico con GES; dove preservato, locale contatto inferiore in discordanza angolare su FCO o su APA. (Pliocene inf. - Pleistocene inf.?)

- FAAps - Argille Azzurre - litofacies pelitico-sabbiosa** Peliti siltoso-sabbiose grigio-verdastre in strati millimetrico-decimetri con laminazione ondulata piano-parallela e incrociata a scala plurimetrica, localmente ricche in sostanza organica carboniosa. Presenti localmente livelli di concentrazione di macrofossili eterogenei nelle dimensioni e nei generi rappresentati. Si osservano lenti decimetriche di argille massive a diverse altezze stratigrafiche e corpi arenacei stratificati (fino a tre in successione). L'ambiente è di piattaforma marina con locali condizioni euxiniche; si trovano livelli di silt e sabbie finissime strutturati da onde di tempesta (tempestiti). Contatto inferiore, ed in parte laterale, stratigrafico per eteropia ed anche per alternanza con FAA.
- FCO - Formazione a Colombacci** Argille color grigio-verde o biancastro alternate a livelli da sottilissimi a medi di siltiti e sabbie da finissime a medie grigie, talora banchi con lenti di ghiaie; stratificazione da sottile a media. Localmente presenti i caratteristici livelli carbonatici (colombacci). Nell'area del Foglio 219, al tetto orizzonte pelitico nerastro decimetrico. Limite inferiore netto o discordante sulla Successione epiligure o sulle Liguridi. Spessore da qualche decina a oltre 150 m. (Messiniano sup.)
- PAT - Formazione di Pantano** Areniti finissime, grigie, alternate a peliti marnose e silteose; stratificazione generalmente poco marcata o addirittura impercettibile a causa dell'intensa bioturbazione; sono presenti resti di Echinidi, Gasteropodi, Coralli e Lamellibranchi. Localmente alternanze decimetriche di strati arenitici fini bioturbati e di areniti finissime marnose grigie con stratificazione ben definita. Il limite inferiore è discordante su CTG. Sedimentazione in ambiente da litorale a piattaforma esterna. Potenza fino a circa 400 m. (Burdigaliano sup. - Langhiano inf.)
- CTG - Formazione di Contignaco** Marne carbonatiche e selciose, più o meno silteose, di colore grigio-verdognolo o grigio azzurro, con patine manganesifere nerastre e ocracee. Selce generalmente diffusa, localmente in noduli e liste. Torbiditi sottili e emipelagiti marnose, spesso selciose, grigio biancastre; talora siltiti o arenarie fini o finissime risedimentate. Gli strati sono generalmente di spessore medio. Talora sono presenti torbiditi vulcanoclastiche. Torbiditi distali ed emipelagiti deposte in ambiente di scarpata-bacino. Il limite inferiore è sfumato per alternanza con ANT. Potenza massima circa 300 m. (Aquitano - Burdigaliano p.p.)
- MVT - Breccie argillose della Val Tiepido-Canossa** Breccie a matrice argillosa grigia, talora varicolore, a stratificazione talora indistinta, con clasti decimetrici o di dimensioni maggiori di prevalenti calcilutiti biancastre tipo "palombino", calcari marnosi, marne, siltiti e arenarie, inclusi da decametrici ad ettometrici di formazioni liguri o epiliguri, e sporadiche ofioliti. Colore grigio uniforme. Sono state distinti: una litofacies con inclusi di argille varicolori (MVTa), caratterizzata da inclusi metrici di AVV ed AVS, raramente di MMP, LOI, ANT, che rappresenta localmente la base della formazione; e la litofacies argilloso-calcareo (MVTb). Depositi di colata gravitativa (mud e debris flow). Unità interdigitata ad ANT. La potenza massima varia da qualche decina ad oltre 200 m. (Chattiano? - Aquitano)
- MVTa - Breccie argillose della Val Tiepido-Canossa litofacies con inclusi di argille varicolori** Breccie a matrice argillosa grigia, talora varicolore, a stratificazione talora indistinta, con clasti decimetrici o di dimensioni maggiori di prevalenti calcilutiti biancastre tipo "palombino", calcari marnosi, marne, siltiti e arenarie, inclusi da decametrici ad ettometrici di formazioni liguri o epiliguri, e sporadiche ofioliti. Colore grigio uniforme. Sono state distinti: una litofacies con inclusi di argille varicolori (MVTa), caratterizzata da inclusi metrici di AVV ed AVS, raramente di MMP, LOI, ANT, che rappresenta localmente la base della formazione; e la litofacies argilloso-calcareo (MVTb). Depositi di colata gravitativa (mud e debris flow). Unità interdigitata ad ANT. La potenza massima varia da qualche decina ad oltre 200 m.
- MVTb - Breccie argillose della Val Tiepido-Canossa - litofacies argilloso-calcareo** Breccie a matrice argillosa grigia, talora varicolore, a stratificazione talora indistinta, con clasti decimetrici o di dimensioni maggiori di prevalenti calcilutiti biancastre tipo "palombino", calcari marnosi, marne, siltiti e arenarie, inclusi da decametrici ad ettometrici di formazioni liguri o epiliguri, e sporadiche ofioliti. Colore grigio uniforme. Sono state distinti: una litofacies con inclusi di argille varicolori (MVTa), caratterizzata da inclusi metrici di AVV ed AVS, raramente di MMP, LOI, ANT, che rappresenta localmente la base della formazione; e la litofacies argilloso-calcareo (MVTb). Depositi di colata gravitativa (mud e debris flow). Unità interdigitata ad ANT. La potenza massima varia da qualche decina ad oltre 200 m.

ANT - Marne di Antognola

Marne argillose e marne siltose verdognole o grigie con patine manganesifere. Stratificazione difficilmente percepibile. Sono presenti livelli torbiditici di arenarie vulcanoclastiche, arcose e quarzoso-feldspatiche, talora selciose. Localmente presente un orizzonte a slumping (sl). Localmente è stata distinta la litofacies arenacea (ANTa), caratterizzata dalla presenza di torbiditi arenaceo-pellicche con areniti medio-fini, in strati sottili e medi, e areniti grossolane in strati spessi. Il limite inferiore discordante su RAN, netto su LGR; unità in eteropia con MVT. La potenza totale della formazione varia da pochi metri a oltre 200 m. (Rupeliano terminale - Burdigaliano inf.)

2.2 CARTA GEOMORFOLOGICA

La "Carta geomorfologica" ha lo scopo di fornire un quadro delle forme del paesaggio, rappresentando i principali aspetti morfologici del territorio, le principali indicazioni sulla geometria, sul meccanismo dei fenomeni franosi e sui principali elementi geomorfologici connessi con l'instabilità dei versanti.

CARTA GEOMORFOLOGICA GEOMORFOLOGIA

-  Conoide alluvionale
-  Tracciato paleoalveo
-  Orlo di terrazzo
-  Vetta
-  Crinale
-  Limite bacino idrografico

FENOMENI GRAVITATIVI

-  Frane attive
-  Frane quiescenti
-  Depositi di versante
-  Frane di interesse comunale
-  Conoide inattiva

Nella carta viene anche rappresentato il reticolo idrografico, ed elementi del territorio quali vette, crinali, sorgenti, laghi, orli di terrazzo e paleoalvi.

I fenomeni di dissesto sono stati rappresentati, facendo riferimento alla Carta dell'Inventario del dissesto, distinguendoli a seconda del criterio del dinamismo e non secondo lo stile o la velocità.

Il movimento è ritenuto attivo o riattivato (in un settore di corpo di frana) all'atto dell'indagine fotointerpretativa, ovvero rilevato o confermato da controllo su terreno. L'attività può trovare conferma anche in dati documentali recenti (pubblicazioni, carte geologiche, relazioni tecniche, ecc.). Tali frane mostrano ricorrenze a breve termine (ciclo stagionale annuale o periodo di qualche anno, generalmente non superiore a 5).

In questa classificazione ricadono numerosi e piccoli smottamenti interessanti la coltre superficiale ascrivibili a movimenti tipo *Soil slip*, ovvero piccoli scivolamenti corticali dovuti a saturazione per imbibizione del complesso regolite-suolo. Singoli *soil slip* si sviluppano su versanti a modesta copertura detritica utilizzati a pascolo e prato con pendenze comprese fra i 16° e i 45°, ma sono maggiormente frequenti tra 30° e 45°.

Essi sviluppano un volume di materiale mobilizzato generalmente ridotto (HUTCHINSON, 2001), incrementano notevolmente il numero delle frane in atto senza, tuttavia, aumentarne in modo significativo l'estensione areale. Nonostante ciò, questi movimenti franosi possiedono un'elevata pericolosità da ricollegare sia alla rapidità del fenomeno, quale risposta alla causa d'innescò, che alla sua veloce evoluzione morfologica (se non mitigata dall'uomo in tempi rapidi), la difficoltà di previsione della localizzazione, la loro elevata densità di distribuzione, la dinamica del movimento del materiale fluidificato.

Il movimento è ritenuto quiescente quando è possibile desumere, da indizi di natura geomorfologica e considerazioni di evoluzione morfoclimatica del territorio appenninico, la temporanea inattività del corpo di frana e della scarpata principale. Per quanto concerne gli indizi geomorfologici, ci si riferisce, ad esempio, al grado di sviluppo del drenaggio interno al corpo di frana, incisione dei corsi laterali, forme addolcite di modellamento superficiale, conche di depressione di frana riempite di sedimenti, presenza o meno di ristagni

o depositi palustri, intensa antropizzazione, copertura vegetale, suoli sviluppati, ecc., Tali frane possono avere avuto un'attivazione (o riattivazione) recente, storica o preistorica.

Anche se corrisponde al vero che le frane quiescenti da molto tempo presentano le caratteristiche morfologiche sopra citate, arrivando persino all'inversione del rilievo, ciò non garantisce che le condizioni che hanno causato il movimento siano state rimosse totalmente. Si intende sottolineare, in particolare, quelle cause che hanno a che fare con il decadimento delle caratteristiche litotecniche del materiale di frana e delle rocce al contorno, per effetto dei processi alterativi prolungati nel tempo e della variabilità del carico idraulico nel corpo di frana. Tali fenomeni, legati alla variabilità delle condizioni climatiche del Pleistocene superiore, come sappiamo, caratterizzato da eventi glaciali alternati a fasi interglaciali, costituiscono una eredità del passato in cui determinate condizioni ambientali e processi climatici sono a noi comprensibili solo in riferimento a condizioni del clima riscontrabili attualmente alle alte latitudini. La riattivazione di antiche frane quiescenti, delle quali non si conosceva la data dell'ultimo movimento storico, consiglia estrema prudenza nel considerare tali corpi stabilizzati e quindi suscettibili di sopportare interventi edificatori senza problemi.

Per "frane di interesse comunale" rientrano tutti quei movimenti franosi che non sono stati classificati dal PTCP di Reggio Emilia vigente, ma che hanno coinvolto strutture pubbliche e che sono state oggetto di interventi di mitigazione del rischio da parte degli Enti coinvolti.

Ad integrazione dei fenomeni sopra descritti sono stati inseriti i depositi di versante costituito da litotipi eterogenei ed eterometrici più o meno caotici. Frequentemente l'accumulo si presenta con una tessitura costituita da clasti di dimensioni variabili, generalmente fine (sabbie, limi e peliti), immersi e sostenuti da una matrice pelitica e/o sabbiosa (che può essere alterata per ossidazione e pedogenesi), a luoghi stratificato e/o cementato. La genesi può essere dubitativamente gravitativa, da ruscellamento superficiale e/o da soliflusso.

Infine le "conoidi alluvionali" risultano essere depositi alluvionali, prevalentemente ghiaiosi, a forma di ventaglio aperto verso valle, in corrispondenza dello sbocco di valli e vallette trasversali ai corsi d'acqua principali ove la diminuzione di pendenza provoca la sedimentazione del materiale trasportato dall'acqua, attualmente non soggetti ad evoluzione.

Nell'angolo in basso a destra di questa tavola viene riportata la "Carta del Modello altimetrico del territorio", scala 1:35.000. Essa rappresenta la morfologia del territorio suddividendolo in fasce altimetriche di 10 metri.

2.3 CARTA DELLE ACCLIVITA' E DEL PATRIMONIO GEOLOGICO

Nella "Carta delle acclività e del patrimonio geologico" vengono evidenziati in tratteggio rosso le zone di versante con acclività con pendenza maggiore e/o uguale a 45° e in tratteggio arancione le zone con acclività comprese tra 30° e 45°. Tali aree risultano a rischio di eventuali fenomeni gravitativi generalmente superficiali.

CARTA DELLE ACCLIVITA' E DEL PATRIMONIO GEOLOGICO

ACCLIVITA'

 Tratto di versante con pendenze maggiori e/o uguali a 45°

 Tratto di versante con pendenze da 30° a 45°

PATRIMONIO GEOLOGICO

 Delimitazione di area di cava

 Patrimonio conoscitivo di carattere geologico

Nella carta vengono rappresentate le aree denominate "patrimonio conoscitivo di carattere geologico" ossia elementi locali di rilevante valore naturalistico/geologico testimoni della storia della Terra. Non rientrano in questa categoria i geositi ufficialmente riconosciuti a livello regionale trattati invece nella tavola di progetto. Si riportano, nell'Allegato 1, le schede descrittive relative a ciascuna di queste aree.

Nella carta vengono riportati, anche, le aree di cava, che risultano ad oggi dismesse ma che rappresentano testimonianza di una passata attività antropiche che ha contribuito al rimodellamento della morfologia del territorio comunale.

3. TAVOLA 2: DISCIPLINA DEL TERRITORIO INTERESSATO AL DISSESTO

3.1 FENOMENI GRAVITATIVI

I fenomeni gravitativi riportati nella tavola, fanno riferimento al database relativo al PTCP 2010 della Provincia di Reggio Emilia. Sulla base della classificazione di Cruden e Varnes (1996) (frane semplici: di crollo, di scivolamento rotazionale, di scivolamento traslazionale o planare, di espansione laterale, di colata di terra o di fango; frane complesse, quale combinazione di due o più movimenti di tipo semplice), nel territorio comunale sono state individuate solamente frane appartenenti alla classe dei movimenti semplici ed in particolare frane: di scivolamento (slide) e di colata (flow). Per frane relativamente grandi le tipologie di movimento sono presumibilmente complesse, cioè derivanti da una combinazione, anche non simultanea, di più movimenti semplici.

L'indice di **franosità comunale "I.F."** indica la percentuale di territorio in dissesto rispetto all'intera area comunale:

$$IF = \text{Area dissesto comunale} / \text{Area comune} * 100$$

L'"I.F. Bacino" invece è riferito ad ogni singolo bacino individuato sul territorio ed esprime la percentuale di territorio in dissesto all'interno del bacino analizzato:

$$IF \text{ Bacino} = \text{Area dissesto bacino} / \text{Area bacino} * 100$$

Nella tabella seguente sono riassunti l'I.F. del territorio comunale e tutti gli I.F. dei bacini idrografici individuati:

	Sup (ha)	I.F. comunale		
Territorio comunale	4606	5%		
Bacini (e sottobacini) idrografici	Sup (ha)	Numero dissesti	Sup (ha)	I.F. Bacino
Rio delle Carole (dx Quaresimo)	19	-	-	
Rio delle Berzemme	277	25	34	12
Torrente Crostolo	339	3	3	1
Il Rio (dx Modolena)	211	20	31	14
Il Canaletto-Rio Montebellone	34	-	-	-
Rio Enzola-Canale di Bibbiano	236	10	12	5
Rio del Ghirido - Rio di Cavriago	407	29	25	6
Rio Quaresimo	1197	10	12	1
Rio Acqua Marcia	118	-	-	-
Torrente Modolena	1390	72	118	8
Rio Moreno	377	-	-	-
TOTALE		169	234	

Nella tabella che segue si riporta il numero e l'estensione totale delle frane presenti sul territorio. Esse sono suddivise secondo la tipologia del movimento in fenomeni attivi (a1b, a1d, a1g, a2b, a2d, a2g e dissesti attivi non classificati) e in fenomeni quiescenti (a3 e a4):

- dissesti attivi non classificati: si riferiscono a quelle aree non classificate nella Carta dell'Inventario del Dissesto, ma riconosciute e cartografate nelle tavole elaborate nel presente studio, come movimenti gravitativi attivi, derivanti da segnalazioni e rilievi di campagna.
- le coperture a potenziale instabilità si riferiscono a depositi di origine incerta (forse gravitativa) con proprietà geotecniche scadenti

Coperture – Fenomeni di dissesto	Sup (ha)	Numero
Dissesti attivi non classificati	11	27
a1b – Deposito di frana attiva per scivolamento	18	31
a1d – Deposito di frana attiva per colamento lento	29	22
a1g – Deposito di frana complessa	13	3
a2b – Deposito di frana quiescente per scivolamento	41	40
a2d – Deposito di frana quiescente per colamento lento	28	18
a2g- Deposito di frana quiescente complessa	94	28
TOTALE	234	169
Coperture a potenziale di instabilità	Sup (ha)	Numero
a3 – Deposito di versante	42	31
a4 – Deposito eluvio-colluviale	49	16
TOTALE	91	47

Dall'analisi dei dati ricavati ed inseriti in tabella si desume che la maggior parte delle frane presenti sul territorio risultano di tipo quiescente. Si osserva un Indice di Franosità maggiore per aree con rii piuttosto modesti, rispetto a torrenti con portate maggiori.

In relazione alla possibile evoluzione dei fenomeni di dissesto è stato predisposto, nella cartografia, un *limite di rispetto* entro il quale sono stati considerati possibili effetti di sito.

La delimitazione dell'area a pericolosità di frana "buffer" è stato calcolato/dimensionato sulla base dello stato di attività e tipologia e sulla intensità del fenomeno (estensione), ritenendo ragionevole non attribuire la stessa fascia a tutti i fenomeni.

Stato di attività e tipologia

<i>Frane attive :</i>	buffer di metri differenti (da 10 a 50 m);
<i>Frane quiescenti:</i>	buffer non valutato
<i>Frane di interesse comunale:</i>	senza buffer
<i>Franosità diffusa e deformazioni superficiali:</i>	senza buffer

Intensità del fenomeno

<i>Frane inferiori a 0,5 ha:</i>	buffer di 10 m
<i>Frane da 0,5 a 2 ha:</i>	buffer di 20 m
<i>Frane da 2 a 5 ha:</i>	buffer di 30 m
<i>Frane da 5 a 10 ha:</i>	buffer di 40 m
<i>Frane maggiori di 10 ha:</i>	buffer di 50 m

Come riportato nel capitolo "2.2 Carta Geomorfologica", per "frane di interesse comunale" si intendono tutti quei fenomeni gravitativi non classificati dal PTCP di Reggio Emilia perché di recente attivazione, che hanno coinvolto strutture pubbliche e che sono state oggetto di interventi di mitigazione del rischio da parte degli Enti coinvolti. Si riportano nell'Allegato 2 le schede delle frane di interesse comunale cartografate.

Nella tavola di progetto si riporta la "linea di arretramento del calanco" che rappresenta una soglia di attenzione verso la quale il margine sommitale del calanco, a seguito della sua normale evoluzione, tenderà con il tempo a raggiungere. Pertanto tali aree dovranno essere oggetto accurati studi di approfondimento.

3.2 GEOSITI

Nella "Tavola di progetto" vengono riportati i geositi riconosciuti dalla Regione Emilia Romagna, i quali vengono suddivisi in:

- *geositi di rilevanza regionale;*
- *geositi di rilevanza locale.*

Nel territorio comune di Quattro Castella è presente un solo geosito di rilevanza regionale denominato "**QUATTROCASTELLA**" inserito nel catasto regionale con **DGR n.° 1302/2016** con numero identificativo **2126**.

Il geosito presenta una superficie totale di 138 ettari e viene descritto come "*Area di affioramento di unità plio-pleistoceniche argillose, arenacee e conglomeratiche. Si contrappongono aree calanchive e rilievi pronunciati. Importante contatto tettonico tra Arle Azzurre e l'Olistostroma di Canossa lungo la "linea dei gessi"*

Per quanto riguarda i geositi di rilevanza locale nel comune è presente il geosito denominato "**SEZIONE STRATIGRAFICA TORRENTE CROSTOLO-VENDINA**" inserito nel catasto regionale **DGR n.° 1302/2016** con numero identificativo **617**.

Il geosito interessa una superficie di 83,36 ettari interessando diversi comuni tra i quali Reggio Emilia, Albinea, Vezzano sul Crostolo e Quattro Castella, e viene descritto come "*Affioramento in alveo di una successione stratigrafica di terreni compresi tra il messiniano e il quaternario. Recente erosione lungo l'alveo conseguente inforramento e affioramento del substrato roccioso*".

3.3 DEPOSITI ALLUVIONALI E FASCE FLUVIALI

Nella "Tavola di progetto" si fa riferimento ai depositi alluvionali così come riportato nel database relativo al PTCP 2010 della Provincia di Reggio Emilia, in cui si suddividono in:

- *Depositi alluvionali in evoluzione (b1);*
- *Depositi alluvionali in evoluzione parzialmente fissati da vegetazione (b1a);*
- *Depositi alluvionali terrazzati (b2);*
- *Depositi alluvionali terrazzati (ordine b3 o maggiore di b3).*

Tali depositi corrispondono alle aree limitrofe e proprie dell'alveo ordinario dei corsi d'acqua interessata occasionalmente da fenomeni di esondazione, di sopralluvionamento e di erosione laterale. Nei casi dei torrenti minori o di rii l'area potrebbe interessare, nella zona di confluenza, il conoide di deiezione, potenzialmente attivabile anche da eventi piovosi intensi localizzati in un settore del bacino idrografico. Il valore della pericolosità deriva dalla magnitudo del fenomeno stesso, quindi dalla sua intensità e dalla qualità delle informazioni disponibili per attribuire ad esso riferimenti temporali.

Il grado di pericolosità che verrà attribuito ad ognuno di questi corpi è legato alla distanza dal corso d'acqua, dal dislivello rispetto all'alveo attuale, all'ordine del terrazzamento e dalla presenza di interventi di mitigazione del rischio.

La delimitazione delle fasce fluviali è stata ripresa dalla cartografia riprodotta nel PTCP della Provincia di Reggio Emilia elaborata con la metodologia illustrata nella Tavola P7 degli elaborati di progetto del PTCP, effettuata secondo le indicazioni contenute nell'ambito delle Direttive tecniche del PAI dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Le norme di attuazione per la delimitazione delle fasce fluviali prevedono la suddivisione dell'alveo fluviale secondo l'articolazione indicata di seguito:

- *fascia di deflusso della piena (fascia A)*, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente, per la piena di riferimento, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- *fascia di esondazione (fascia B)* esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo, interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Con l'accumulo temporaneo in tale fascia di parte del volume di piena si attua la laminazione dell'onda di piena con riduzione delle portate di colmo. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata;
- *Area di inondazione di piena catastrofica (fascia C)*, costituita dalla porzione di terreno esterna alla precedente (fascia B), che può essere interessata da inondazioni al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

Anno 2017

Il geologo
Dott. Fabrizio Giorgini