

**AUTORITA' di BACINO del RENO**

**Piano Stralcio  
per l'Assetto Idrogeologico**  
*art.1 c. 1 L. 3.08.98 n.267 e s. m. i.*

*Modifica agli ambiti territoriali di applicazione dell'art.5 del vigente  
Piano stralcio assetto idrogeologico*

**I – RISCHIO DA FRANA E ASSETTO DEI VERSANTI**

*Zonizzazione Aree a Rischio*

***SCHEDA N. 29 / m2***

**Località: *Carteria di Sesto -  
Cà del Gallo***

**Comune: *Pianoro***



# SCHEDA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Nome del compilatore: dott. geol. Marcello Nolè

Data di compilazione: 10/10/2000

Modificata dal dott. Geol. Monica De Luca in data 03.12.2003

Modificata dal dott. Geol. Domenico Preti – novembre 2009

## 1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI:

U.I.E (unità idromorfologica elementare): n. 1027 – 1169 – 1172 – 1207 – 1030

Località: Carteria di Sesto – Rastignano loc. Cà del Gallo

Comune: Pianoro

Provincia: Bologna

Bacino: torrente Savena

## 2. CARTOGRAFIA

Numero della sezione CTR 1:10.000: 221130

Nome della sezione CTR: Rastignano

## 3. RISCHIO IDROGEOLOGICO (Relativo)

Pericolosità

classe: P2 – P3 – P4

Rischio

classe: R3 – R4

## 4. ELEMENTI DI DISSESTO

*Movimento di massa*

*Erosione idrica*

a) Tipo di frana

Calanco  (C)

- crollo

Erosione incanalata

- ribaltamento

- scorrimento rotazionale

- scorrimento traslazionale  (A, B, D, G, E, F)

- espansione laterale

- colamento  (C)

- complesso

b) Stati di attività

- frana attiva  (A, B, C, D, G)

- frana quiescente  (E, F)

- frana relitta

c) Franosità storica rilevata

- codice scheda:

- date di attivazione:

## 5. ELEMENTI ANTROPICI A RISCHIO

1. edificato residenziale:

-centro abitato  (Rastignano loc. Cà del Gallo)

-nucleo abitato  (Carteria di Sesto)

-prevista espansione urbanistica

2. insediamenti produttivi: industriali

## 6. IDROLOGIA SUPERFICIALE

### *Naturale*

Canale collettore  Sufficiente  Insufficiente  Non presente

### *Antropica*

Regimazioni idrauliche infrastrutturali  Sufficiente  Insufficiente  Non presente

Regimazione idraulico-agraria  Sufficiente  Insufficiente  Non presente

## 7. ANALISI DI RISCHIO

### **7.1 Inquadramento geologico**

L'abitato di Carteria di Sesto, costituito da edifici residenziali e da capannoni industriali (soprattutto alle estremità settentrionale e meridionale del centro abitato) si estende su ambedue le rive della valle formata dal Torrente Savena. La maggior parte degli edifici è situata sui depositi alluvionali terrazzati del torrente, ma le nuove espansioni urbanistiche a est della ferrovia Bologna-Firenze hanno cominciato a risalire il versante destro della valle, costituito dai litotipi caotici a matrice pelitica delle "Argille Scagliose".

Questo tipo di substrato è caratterizzato da un'elevatissima erodibilità e da caratteristiche geomeccaniche molto scarse.

La porzione di territorio che insiste sul rio Beccaceci, precedentemente classificata nel rilievo del 10.10.2000 come zona 1 area C (ex C), è costituita da argille-marnose e marne argillose e da depositi caotici eterogenei.

Le argille marnose e le marne argillose, talora siltose grigio azzurre di genesi marina sono state individuate da un'indagine geognostica consistita in n.3 penetrometrie statiche (CPT) e da un sondaggio meccanico di taratura spinti fini alla profondità di 10,20 m. Il sondaggio ha rilevato la presenza di argille compatte fino a 5-6 m di profondità e di argille grigio-azzurre fino a 10 m.

I depositi caotici eterogenei sono costituiti da brecce poligeniche ed eterometriche in matrice grigio scura, intensamente deformati, affioranti sui calanchi, concentrati nel settore est dell'area.

### **7.2 Inquadramento geomorfologico**

Tutto il versante destro del Torrente Savena fino al Villaggio Abate, dove non urbanizzato, presenta chiari segni di movimenti gravitativi in atto o potenziali. Sono particolarmente evidenti le ondulazioni e i ristagni d'acqua nelle zone indicate con A e B, dove sono presenti anche due dissesti attivi e le morfologie calanchive dell'area C ed ex C, con la tipica erosione diffusa, che da luogo ad accumuli e traslazioni verso valle sotto forma di colate di fango. La regimazione idrica degli impluvi appare del tutto insufficiente e sicuramente concorre in modo determinante all'innesco e allo sviluppo dei fenomeni di dissesto.

La porzione di territorio che insiste sul rio Beccaceci (ex C) è stata oggetto di un approfondimento delle problematiche del dissesto attraverso rilevamento di dettaglio e indagini geognostiche (3.12.2003) che hanno evidenziato la presenza di diversi movimenti gravitativi e fenomeni calanchivi. Più precisamente il dissesto D, impostato su un'incisione calanchiva, è un movimento complesso in attività che è stato sottoposto a recenti e inefficaci interventi di sistemazione, consistiti nel livellamento delle fronti calanchive e nella realizzazione di drenaggi superficiali.

Lo stato di attività del dissesto D è testimoniato da un recente scivolamento verso valle e dalla deformazione dei fossi di guardia realizzati, la cui efficacia è stata presumibilmente compromessa dalla pendenza inadeguata.

L'area E risulta essere una zona di accumulo policiclo del materiale mobilizzato dal dissesto D.

Tuttavia, nonostante il dissesto D si trovi in stato di attività, l'area E si trova da lungo tempo in stato di quiescenza come dimostra il buono stato di conservazione delle abitazioni e delle infrastrutture che insistono sul fondovalle e dell'invaso presente nell'area medesima. Si tratta di un bacino di

vecchia realizzazione, attualmente interrito, la cui ripa da valle, costituita da materiale di riporto, non denota stati deformativi (cedimenti e fessurazioni della sponda).

I movimenti F e G hanno interessato la porzione occidentale del versante. Entrambi i dissesti sono avvenuti per traslazione della parte più superficiale della coltre di alterazione provocata da infiltrazioni localizzate dell'acqua meteorica in assenza di opere di regimazione.

Il dissesto G risulta attivo e mostra chiari segni di erosione progressiva.

Per tutti i dissesti la causa scatenante o predisponente è legata all'infiltrazione e al dilavamento prodotto dalle acque meteoriche, in totale assenza o con opere di regimazione idrica insufficienti.

La proposta di revisione (2009) della perimetrazione della scheda in oggetto si inserisce nell'ambito della attività della AdB denominata "*Finanziamenti ex L. 267/98 delle aree in dissesto: programma di verifica dello stato di attuazione degli interventi finalizzato alla costruzione di un quadro aggiornato*"; programma finalizzato all'aggiornamento delle perimetrazioni a seguito della realizzazione degli interventi previsti, previa verifica della efficacia degli stessi, o alla definizione di un programma di interventi/rimozione della perimetrazione in quelle località in cui era stato finanziato il solo monitoraggio strumentale, dopo averne valutato le condizioni di rischio sulla base degli esiti dei monitoraggi previsti.

### *Revisione della Perimetrazione*

La revisione della perimetrazione riguarda un dissesto di tipo gravitativo indicato in cartografia come zona 1 lettera A.

Il fenomeno franoso avvenuto nel 1975 si è originato in prossimità della testata di una piccola vallecola appena al di sotto della strada comunale Via del Parco e si è sviluppato lungo l'impluvio fino a lambire la sottostante zona residenziale denominata Cà del Gallo.

Dall'analisi delle riprese aeree storiche risulta che la vallecola nella quale si è sviluppato il fenomeno nel 1954 era occupata da un'area incolta pseudocalanchiva, area che nella ripresa aerea del '71 risulta livellata e messa a coltura, mentre le forme erosive e il reticolo presenti negli anni 50 sono scomparsi e risultano sostituiti da un unico fosso al centro della vallecola e da vasti appezzamenti agricoli privi di una rete di regimazione idraulico-agraria. Nelle foto successive, (ripresa RER del 1976) si rileva, al centro della vallecola, il dissesto avvenuto nell'anno precedente, sono anche visibili gli interventi di sistemazione realizzati: drenaggi di superficie, un muro di sostegno ad arco in prossimità della testata della frana, opere di livellamento nella parte mediana e un canale di drenaggio al piede. Dal pattern dei toni si può desumere che i terreni alla data in cui è avvenuto il dissesto non fossero più utilizzati.

Sulla base di queste evidenze si ritiene che il dissesto sia la conseguenza delle trasformazioni che hanno riguardato questo territorio: livellamento e messa a coltura dei terreni, abbandono e insufficienza della rete di scolo delle acque.

Il fenomeno è stato oggetto di interventi di consolidamento nella sua porzione superiore, poco sotto la strada Via del Parco (sui fotogrammi della ripresa aerea della RER del 1976 sono riconoscibili un elemento strutturale ad arco e drenaggi superficiali).

A seguito della perimetrazione dell'AdB fu finanziato, ai sensi della L. 267/98 e succ. mod.-annualità 2001, il consolidamento dell'area in dissesto a cura dell'Amministrazione Comunale di Pianoro, secondo quanto previsto dal Programma degli Interventi allegato alla perimetrazione stessa.

Il 18 ottobre 2007 si sono conclusi i lavori di sistemazione, che hanno riguardato la porzione inferiore del movimento. Il progetto, affidato al Consorzio della Bonifica Renana e appaltato dal Comune alla Ditta Ageo Strade, ha riguardato la realizzazione di opere di drenaggio superficiali e sotterranee, canalizzazioni e interventi di ingegneria naturalistica.

Nell'agosto 2006 e nel febbraio 2008 l'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, oggi ISPRA), preposta dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per il monitoraggio e controllo dell'attuazione degli interventi di difesa del suolo,

congiuntamente al Consorzio della Bonifica Renana, al Comune e alla ditta esecutrice dei lavori ha effettuato due sopralluoghi, gli esiti dei quali hanno confermato da un lato l'efficacia degli interventi, dall'altro hanno messo in evidenza la necessità di provvedere al monitoraggio e alla manutenzione delle opere.

A due anni dall'ultimazione dei lavori l'AdB del Reno ha eseguito un sopralluogo (29 luglio 2009) per verificare l'efficacia degli interventi realizzati e il loro stato di conservazione e di efficienza, anche al fine di valutare la possibilità di accogliere una richiesta dell'amministrazione comunale di modificare la zonizzazione vigente.

Il sopralluogo ha riguardato il rilievo dell'unità idromorfologica all'interno della quale si è sviluppato il dissesto e in particolare la verifica degli interventi, il loro stato di conservazione, efficacia e efficienza, i processi geomorfologici attualmente in atto, nonché la valutazione dello stato di rischio dell'area residenziale Cà de Gallo e della sottostante linea ferroviaria BO-FI.

Il sopralluogo ha quindi consentito di constatare come i processi geomorfologici in atto siano limitati a piccoli e localizzati movimenti gravitativi superficiali che hanno in parte danneggiato alcuni canali del reticolo di drenaggio. In generale si è riscontrata una tendenza alla regressione dell'attività geomorfologica nell'area e una diffusione di vegetazione erbacea, arbustiva e arborea.

I rilievi hanno inoltre evidenziato quanto segue:

- ? discreto stato di conservazione e efficienza delle opere realizzate;
- ? ammaloramento di alcuni canali di drenaggio determinato dal cedimento delle sponde con conseguente riduzione delle sezioni di deflusso;
- ? sifonamento di alcune briglie in legno;
- ? presenza di acqua nel fesso posto in sx idraulica del canale collettore principale nonostante l'assenza di acqua in tutta la rete di regimazione superficiale; si suppone che tale acqua provenga dallo scarico del deposito dell'acquedotto, infatti, poco a valle del deposito, si sono rinvenuti due tubi che scaricano acqua limpida nel fosso di drenaggio.
- ? presenza di una vasta area caratterizzata da evidenze di ristagno idrico (vegetazione tipicamente igrofila e anomalo stato di umidità dei terreni) localizzata in prossimità dell'inizio del fosso rivestito in cemento; si ritiene probabile che le acque provenienti dal deposito, in prossimità del passaggio da tratto in terra a tratto in cemento, si infiltrino disperdendosi nel sottosuolo.

Gli edifici del nucleo di Cà del Gallo, compresi all'interno della zona 1 della vigente perimetrazione, realizzati a partire dagli anni sessanta e quindi antecedenti al dissesto del 1975, presentano lievi danni estetici causati dall'apertura e chiusura stagionale di fessure la cui attività è riconducibile alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni (terre espandibili), mentre non si sono rilevate evidenze dovute a instabilità dei terreni o imputabili a processi geomorfologici pregressi o attualmente in atto.

Si esprime perplessità in merito alla scelta di rivestire in cemento i tratti terminali dei canali collettori, tali canali, infatti, considerata l'elevata dinamicità dei terreni di posa e la rigidità delle opere, richiederanno inevitabilmente onerosi interventi di manutenzione.

#### *Considerazioni conclusive*

Sulla base di quanto esposto si ritiene di poter affermare che gli interventi realizzati siano idonei ad assicurare il recupero e la stabilità dell'area e che il nucleo di Cà del Gallo non sia stato edificato su un accumulo di frana attiva.

Dal sopralluogo sono emerse fundamentalmente due problematiche: la prima riguarda la presenza di una vasta zona di saturazione, la seconda riguarda il mantenimento della funzionalità delle opere realizzate.

### ***7.3 Analisi degli elementi a rischio***

Gli elementi a rischio sono diversi fabbricati, per lo più ad uso residenziale, la Strada Statale della Futa, la Via del Parco nella zona tra Carteria di Sesto e il Villaggio Abate e la ferrovia Bologna-Firenze.

### ***7.4 Analisi del grado di interferenza in atto e/o potenziale tra elementi a rischio ed elementi di dissesto***

Sono potenzialmente a rischio i fabbricati situati nella zona di influenza dei dissesti A e C, che potrebbero essere raggiunti da colate di fango soprattutto nell'evenienza di fenomeni meteorologici molto intensi. Sono da considerarsi marginalmente a rischio gli edifici delle lottizzazioni residenziali adiacenti ai fenomeni indicati con A, B e C, che potrebbero essere interessati in futuro da un'evoluzione di questi dissesti, mentre sono da considerarsi direttamente a rischio la Strada Statale della Futa, la ferrovia Bologna-Firenze e la Via del Parco che risale il versante fino al Villaggio Abate. L'esame degli elementi raccolti e delle verifiche eseguite nella porzione di territorio che insiste sul rio Beccaceci (ex C) porta ad escludere la presenza di movimenti gravitativi sulla porzione del versante a tergo dei fabbricati localizzati sul fondovalle. Il controllo incrociato tra dissesti rilevati e condizioni morfologiche indica che l'evoluzione del movimento attivo D può determinare condizioni di rischio per Case Beccaceci mentre nell'ipotesi di riattivazione di quelli quiescenti non è possibile stabilire con certezza il limite dell'accumulo pertanto le sottostanti aree di fondovalle potrebbero subire gli effetti dell'evoluzione dei movimenti gravitativi.

### ***7.5 Proposte di intervento***

Verifica dell'efficienza della rete di scolo infrastrutturale (Via del Parco). Nell'area perimetrata devono essere vietate le utilizzazioni agricole e in particolare la lavorazione dei terreni.

L'area di saturazione all'interno della zona A costituisce un elemento di pericolo per la stabilità dell'area e un rischio per la sottostante linea ferroviaria. Lo sviluppo di un movimento franoso anche di modeste dimensioni, in concomitanza di un normale evento meteorico, potrebbe portare alla formazione di una colata di fango fluida che, incanalandosi nel sottostante fosso collettore, potrebbe facilmente raggiungere la sede ferroviaria.

Sarà compito dell'Amministrazione Comunale disporre al più presto per la bonifica dell'area rimuovendo le tubazioni che attualmente recapitano le acque nel fosso di drenaggio.

Per quanto riguarda il mantenimento della funzionalità delle opere si ritiene opportuno che, in relazione al precario stato di equilibrio dell'area, l'Amministrazione Comunale, in qualità di soggetto attuatore degli interventi, definisca uno specifico programma per il monitoraggio la manutenzione delle opere realizzate al fine di garantire il mantenimento del corretto assetto idrogeologico dell'area fino alla definitiva stabilizzazione dell'area.

Il Programma di Monitoraggio e Manutenzione dovrà contenere criteri e modalità delle attività da svolgere al fine di mantenere nel tempo funzionalità, efficienza e valore economico delle opere e degli interventi realizzati.

Nella zona di ablazione del fenomeno D è da prevedere la realizzazione di un'adeguata rete di regimazione idraulica superficiale.

Nel settore G, oltre al drenaggio superficiale, dovrà essere previsto il rinforzo della sponda sul rio Beccaceci in erosione che può essere realizzato anche con semplici interventi di ingegneria naturalistica.

## **ZONAZIONE**

La zonazione è riportata sulla cartografia allegata.

La porzione di territorio che insiste sul rio Beccaceci, precedentemente classificata come zona 1 “area in dissesto”, è stata riclassificata in zona 1 “area in dissesto”, zona 2 “area di possibile evoluzione del dissesto”, zona 3 “area di influenza del dissesto” e zona 4 “area da sottoporre a verifica” - modifica 2003.

L’area in dissesto A è stata ripermetrata e ridotta anche in conseguenza degli interventi realizzati sul versante, inoltre è stata inserita una zona 3 (area di possibile influenza del dissesto) in corrispondenza degli edifici del nucleo di Cà del Gallo, area precedentemente zonizzata come “in dissesto” – modifica 2009.

# PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

## interventi a carattere generale

- verifica e ottimizzazione dello stato di conservazione e dell'efficienza della rete di drenaggio infrastrutturale e verifica dell'idoneità del collettamento alla rete di drenaggio naturale;
- verifica dello stato di conservazione e tenuta della rete acquedottistica e fognaria;
- individuazione e captazione delle emergenze idriche e loro collettamento nel reticolo di drenaggio naturale o antropico.

## area A

- predisposizione di uno specifico programma per il monitoraggio e la manutenzione delle opere realizzate a cura dell'Amministrazione Comunale (soggetto attuatore degli interventi), al fine di garantire il mantenimento del corretto assetto idrogeologico dell'area fino alla definitiva stabilizzazione dell'area. Il Programma di Monitoraggio e Manutenzione dovrà contenere criteri e modalità delle attività da svolgere (v. appendice) al fine di mantenere nel tempo funzionalità, efficienza e valore economico delle opere e degli interventi realizzati.
- rimozione dello scarico di Hera che attualmente recapita le acque nel fosso di drenaggio causando ristagni;

## APPENDICE

### Programma di Monitoraggio e Manutenzione (PMM)

#### Finalità

1. Garantire la piena efficienza ed efficacia delle opere fino all'instaurazione di condizioni di stabilità idrogeologica nei territori oggetto di intervento;
2. monitorare e intervenire sui processi geomorfici che possono interferire e compromettere la stabilità delle opere realizzate.

#### Contenuti del PMM

*Destinazione d'uso dei suoli:* definizione degli usi dei suoli compatibili con gli interventi realizzati.

*Cartografia:* tavole di progetto nelle quali sono individuate le opere e gli interventi.

*Scheda Intervento:* per ogni tipologia o singolo intervento, opera o presidio dovrà essere predisposta una scheda contenente:

- ? Estratto CTR scala di dettaglio con ubicazione delle opere e degli interventi;
- ? Proprietà e riferimenti catastali dei terreni sui quali insistono gli interventi di consolidamento (foglio, mappale);
- ? Soggetto al quale compete l'esecuzione degli interventi di manutenzione (anagrafica);
- ? Descrizione e obiettivo della tipologia di opera o presidio;
- ? Descrizione degli interventi di manutenzione previsti per tipologia di opera o di presidio;
- ? Problematiche connesse all'efficacia della tipologia di opera o di presidio;
- ? Tempistica delle verifiche di monitoraggio e/o manutenzione.

### **Monitoraggio**

Il monitoraggio ha lo scopo di verificare e garantire lo stato di efficacia e di efficienza degli interventi e delle opere realizzate, l'assetto geomorfologico dei luoghi e la corretta gestione del suolo, è condotto da personale qualificato secondo la tempistica prevista dalle Schede Intervento.

Con cadenza annuale viene predisposto un rapporto nel quale sono descritti gli esiti delle attività di controllo (*Rapporto sullo Stato di Efficacia ed Efficienza delle Opere*).

Nel rapporto sono descritte sinteticamente le condizioni generali dell'area, con particolare riferimento ai processi geomorfici in atto e alla loro tendenza evolutiva, mentre per ogni singola opera o intervento sono descritti:

- lo stato di efficacia e efficienza degli interventi o delle opere;
- le eventuali operazioni di manutenzione necessarie a garantire l'efficienza e la conservazione delle opere e degli interventi;
- i motivi che hanno reso necessari gli interventi di manutenzione.

Il *Rapporto sullo Stato di Efficacia ed Efficienza delle Opere* è trasmesso annualmente dal Comune, all'Autorità di Bacino e al Servizio Tecnico di Bacino.

### **Manutenzione**

Sulla base degli esiti del rapporto sono programmati i necessari interventi di manutenzione.

Le azioni di monitoraggio e manutenzione dovranno essere protratte fino al conseguimento di durature condizioni di equilibrio geomorfologico.

La definitiva stabilizzazione delle aree e il termine delle azioni di manutenzione e monitoraggio dovranno essere accertate e autorizzate dall'amministrazione comunale.