



COMUNE DI BELFORTE DEL CHIEN TI

Provincia di Macerata

PIANO REGOLATORE GENERALE ADEGUAMENTO AL P.T.C.



Progettista	Arch. Antonio Roberto Migliorisi	Elaborato 09a Scala Data Marzo 2008 Agg.to Pos.
Collaboratrice	Arch. Rosanna Campellone	
Indagini geologiche	Geol. Marino Mentoni	
Indagini botaniche	Agr. Giorgio Spaccesi	
Committente	Comunità Montana dei Monti Azzurri - San Ginesio	
Elaborato	RELAZIONE	

INDICE GENERALE

1. PREMESSA.....	2
2. METODOLOGIA DI INDAGINE.....	2
3. ANALISI DEI DATI ESISTENTI.....	3
4. CATEGORIE DELLA STRUTTURA GEOMORFOLOGICA	4
4.1 Aggiornamento e revisione della cartografia geomorfologica (TAV. 09b).....	4
4.1.1 Generalità	4
4.1.2 Criteri e priorità del rilevamento geomorfologico	5
4.1.3 Fenomeni e processi morfogenetici rilevati.....	6
4.1.4 Analisi ed interpretazione del paesaggio morfologico	7
4.1.5 Analisi dei dissesti idrogeologici ed interferenze con le infrastrutture esistenti	10
4.1.6 Elaborazione statistica dei dissesti analizzati	15
4.2 Carta degli Scenari di Pericolosità Idro-geomorfologica (TAV. 09c)	18
4.2.1 Generalità	18
4.2.2 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	18
4.2.3 Analisi della Carta degli Scenari di Pericolosità Idro-geomorfologica	19
4.3 Carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico (TAV. 09d).....	20
4.3.1 Generalità	20
4.3.2 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	20
4.3.3 Analisi della Carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico	20
4.3.4 Aree di confluenza fluviale	21
4.4 Schema di interpretazione morfologica (TAV. 09e).....	22
5. CRITERI DI OMOGENEIZZAZIONE DEL PTC CON IL PAI.....	24
6. NORMATIVA (STRUTTURA GEOMORFOLOGICA – Artt. 23-27 NTA).....	25
6.1 Aree di confluenza fluviale (art. 23.11).....	25
6.2 Versanti (art. 25).....	25

Tavole fuori testo:

- **TAV. 09b** – Carta Geomorfologica – Aggiornamento (scala 1:10.000)
- **TAV. 09c** – Carta degli Scenari di Pericolosità Idro-geomorfologica (scala 1:10.000)
- **TAV. 09d** – Carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico (scala 1:10.000)
- **TAV. 09e** – Schema di interpretazione morfologica (scala 1:10.000)

1. PREMESSA

Su incarico dell'Arch. Antonio Migliorisi di Macerata, sono state eseguite le indagini di aggiornamento degli elementi e delle categorie della struttura geologico-geomorfologica e paesistica del territorio comunale di Belforte del Chienti (superficie: 15,93 Km²), al fine dell'adeguamento del vigente Piano Regolatore Generale alle *direttive*, agli *indirizzi* ed alle *prescrizioni* emanate dal **Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)** della Provincia di Macerata.

Il Piano Regolatore Generale, inoltre, si adegua alle direttive contenute nel **Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico** della Regione Marche (**PAI**), adottato definitivamente dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, con Delibera n. 42 del 7 maggio 2003; tale Piano è stato successivamente approvato con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 116 del 21/01/2004, pubblicata sul supplemento n. 5 al BUR n. 15 del 13/02/2004.

Nel presente studio vengono esposti i risultati delle indagini svolte allo scopo di acquisire e rilevare i nuovi elementi geomorfologici inerenti il territorio oggetto di studio, e di predisporre gli elaborati cartografici aggiornati alle recenti direttive in materia di pianificazione di ordine sovracomunale (PTC, PAI), al fine ultimo di fornire all'Amministrazione Comunale ed ai Progettisti, documenti di base coerenti con i criteri e gli indirizzi dettati dai Piani provinciali e regionali, necessari per indirizzare nel modo migliore le scelte di pianificazione comunale.

2. METODOLOGIA DI INDAGINE

La metodologia di analisi adottata può essere così riassunta:

- incontri e riunioni con i Progettisti;
- acquisizione di nuovi dati geomorfologici e loro elaborazione ed interpretazione;
- aggiornamento della cartografia geomorfologica, alla scala 1:10.000, mediante indagini e rilevamenti sul terreno;
- stesura degli elaborati tematici, alla scala 1:10.000, sulla base dell'aggiornamento geomorfologico;
- documentazione fotografica;
- relazione tecnica.

Partendo dalle informazioni della TAV. 09.a (carta di base), sono state elaborate le ulteriori carte tematiche richieste dal PTC (Carta delle Pericolosità, Carta del Rischio Idrogeomorfologico, Schema di interpretazione morfologica), nonché la relazione tecnica descrittiva, di seguito descritte:

- **TAV. 09a - RELAZIONE;**
- **TAV. 09b - Carta Geomorfologica-Aggiornamento**, in scala 1:10.000, utilizzando come base cartografica le nuove Carte Tecniche Regionali (C.T.R.);
- **TAV. 09c - Carta degli scenari di Pericolosità idro-geomorfologica** (scala 1:10.000);
- **TAV. 09d - Carta degli scenari del Rischio idro-geomorfologico** (scala 1:10.000);
- **TAV. 09e - Carta dell'assetto morfologico** (scala 1:10.000).

3. ANALISI DEI DATI ESISTENTI

L'area oggetto di studio ricade nel Foglio n°124 - Macerata della Carta Geologica d'Italia, alla scala 1:100.000. Tale documento fornisce un inquadramento generale che, attualmente, può ritenersi superato dalla recente Carta dell'Ambiente Fisico delle Marche, alla scala 1:100.000, redatta nel 1991.

Le principali pubblicazioni consultate sono state:

- *Carta Geologica del Bacino della Laga tra il F. Potenza ed il T. Fiastrella* (Cantalamessa ed altri, Studi Geologici Camerti, VII, 1981-82).

- *L'ambiente Fisico delle Marche - Geologia-Geomorfologia-Idrologia* (Regione Marche, Assessorato Urbanistica-Ambiente, 1991).

- *Analisi dell'evoluzione tettonico-sedimentaria dei bacini minori torbiditici del Miocene medio-superiore nell'Appennino umbro-marchigiano e laziale-abruzzese: 9) Il bacino della Laga tra il F. Potenza ed il F. Fiastrella - T. Fiastrella* (Studi Geologici Camerti, Istituto di Geologia Univ. di Camerino, Volume VII, 1981-82).

- *Le Emergenze geologiche e geomorfologiche delle Marche* - Regione Marche, Assessorato Urbanistica e Ambiente, 1991.

- *Indagine geologica, geomorfologica ed idrogeologica per la redazione del Piano Regolatore Generale in adeguamento al PPAR - Scala 1:10.000; a cura di Ivan Losego - Comune di Belforte del Chienti - MC (1993).*

- *Carta inventario dei movimenti franosi della Regione Marche ed aree limitrofe - Scala 1:100.000 - Coordinatori: M. Cardinali e F. Guzzetti, CNR-IRPI, Perugia, 1993.*

- *Il rischio idrogeologico nella Provincia di Macerata (a cura di Torquato Nanni), Provincia di Macerata - Assessorato all'Ambiente (2000).*

- *Carta del Rischio Idrogeologico Potenziale nella Provincia di Macerata (Marche) - scala 1:100.000 (A cura di Torquato Nanni) - Amministrazione Provinciale di Macerata - Settore Ambiente e Territorio (2000).*

Tali studi a carattere generale, forniscono utili indicazioni per inquadrare il territorio comunale in un contesto più ampio, relativamente alle condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche.

4. CATEGORIE DELLA STRUTTURA GEOMORFOLOGICA

4.1 Aggiornamento e revisione della cartografia geomorfologica (TAV. 09b)

4.1.1 Generalità

L'aggiornamento e la revisione della cartografia geomorfologica del territorio è stata effettuata partendo dagli elaborati cartografici relativi alle seguenti indagini e studi a carattere geologico-geomorfologico:

- Carta Geomorfologia del P.R.G., in adeguamento al P.P.A.R., a cura del dr. Geol. Ivan Losego – Comune di Belforte del Chienti (1993);
- Progetto S.I.T.R.I. - Provincia di Macerata, 2000;
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - Regione Marche, 2003.

Occorre sottolineare che la Carta Geomorfologica del PRG fu realizzata sul supporto cartaceo allora disponibile, costituito dalla Carta Topografia Derivata, alla scala 1:10.000; le nuove carte, informatizzate, utilizzano come base topografica la recente Carta Tecnica Regionale, sempre alla scala 1:10.000, ma derivata da riprese aeree recenti (giugno 2000) e con un dettaglio certamente maggiore.

Infine, è bene precisare che, in relazione principalmente alla natura litologica del territorio comunale (costituita prevalentemente da alternanze ritmiche di litotipi pelitici ed

arenacei, sovente ricoperti da spesse coltri colluviali limoso-argilose), i fenomeni ed i processi erosivi evolvono, in genere, rapidamente.

Per tale motivo, rispetto al rilevamento geomorfologico eseguito quasi quindici anni orsono, sono state apportate modifiche sostanziali, sia all'estensione che alla delimitazione dei fenomeni riscontrati.

4.1.2 Criteri e priorità del rilevamento geomorfologico

Per la rivisitazione e l'aggiornamento della cartografia geomorfologica, oltre all'analisi di foto aeree recenti, sono stati eseguiti nuovi rilevamenti e controlli di campagna (espletati nel periodo maggio-luglio 2007), concentrando l'attenzione principalmente sui fenomeni e processi gravitativi ed erosivi (frane di varia genesi e cinematismo, ruscellamenti, erosioni concentrate, alvei in approfondimento, aree calanchive, conoidi, ecc.), che presentano **caratteristiche di pericolosità e di rischio tali da influenzare la pianificazione comunale e le relative scelte progettuali**.

Tra le forme antropiche, è stato dato particolare rilievo a tutti quei manufatti che per tipologia, funzione ed ubicazione, possono in qualche modo interagire, sia positivamente che negativamente, con gli elementi del contesto ambientale nel quale sono inseriti; nel caso in esame, i principali elementi antropici del territorio comunale sono costituiti dai laghi artificiali, più o meno estesi.

I fenomeni ed i processi morfogenetici rilevati e cartografati nella **TAV. 09b**, sono stati distinti in Forme di versante dovute alla gravità, Forme fluviali e di versante dovute al dilavamento e Forme carsiche (nei gessi), così come prescritto nella "Carta Geomorfologica d'Italia - 1:50.000 - Guida al rilevamento", a cura del Gruppo di Lavoro per la Cartografia Geomorfologica - Servizio Geologico Nazionale, 1994.

Tuttavia, rispetto alla legenda tipo del S.G.N., sono state apportate alcune modifiche (non sostanziali) relativamente allo stato di attività dei fenomeni: in pratica, i fenomeni attualmente inattivi ma con indizi di attività passata e suscettibili tuttora, totalmente o parzialmente, di riattivazione ed innesco, sono stati classificati come **fenomeni quiescenti**; viceversa, i fenomeni che hanno mostrato forme nette e "fresche", nonché evidenze di attività recente più o meno intensa, sono state distinte e cartografate come **fenomeni attivi**.

Allo scopo di semplificare la comprensione e l'utilizzo della carta di aggiornamento, a fini di una corretta pianificazione e gestione del territorio, le tipologie di frana sono state suddivise in 2 sottogruppi:

- il primo è costituito dai movimenti franosi propriamente detti, rappresentati da frane di varia genesi e natura, (**scorrimenti roto-traslativi, colamenti, crolli, frane complesse**); queste tipologie di fenomeni franosi, caratterizzate da una velocità del movimento relativamente alta, presentano, in genere, una elevata pericolosità geologica, e di conseguenza, un elevato rischio per le eventuali strutture ed infrastrutture coinvolte o potenzialmente coinvolgibili.

- il secondo gruppo è rappresentato da fenomeni generalmente più superficiali e con velocità di movimento bassa o molto bassa (**deformazioni plastiche, soliflussi**); in

questo caso, i fenomeni presentano una pericolosità geologica minore e comportano, nel caso di interazione con l'edificato, rischi relativamente minori.

Occorre notare che, mentre la carta oggetto di aggiornamento e verifica (Carta geomorfologica del PRG comunale), riunisce in un unico simbolismo le varie tipologie di frana (colamento, scoscendimento, scivolamento), classificandole tutte in un unico stato di attività (recenti), la revisione effettuata ha permesso di distinguere e cartografare separatamente le varie tipologie franose, anche sulla base del loro stato di attività.

Pertanto, l'"affinamento" operato rende lo strumento cartografico molto più snello e coerente con i criteri della pianificazione sovracomunale (ad es. PAI) ed immediatamente utilizzabile, con le necessarie ed opportune elaborazioni, nelle successive carte tematiche derivate dalla carta di base (Carta delle Pericolosità e Carta del Rischio).

4.1.3 Fenomeni e processi morfogenetici rilevati

Di seguito si riportano dettagliatamente i fenomeni e processi morfogenetici rilevati e cartografati nella **TAV. 09b**:

▪ **Forme di versante dovute alla gravità (attive e quiescenti)**

- Corona di frana
- Accumulo di frana di tipo scorrimento roto-traslato
- Accumulo di frana di tipo colamento
- Area caratterizzata da deformazioni plastiche e/o soliflussi
- Piccola frana non classificata

▪ **Forme fluviali e di versante dovute al dilavamento (attive)**

- Scarpata di erosione fluvio-torrentizia
- Alveo con tendenza all'approfondimento e/o fosso in erosione concentrata
- Alveo con erosione laterale o sponda in erosione
- Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso
- Calanco

▪ **Forme carsiche**

- Cavità tipo dolina ("gavozzo")

▪ **Idrologia**

- Sorgente o Fonte
- Lago

4.1.4 Analisi ed interpretazione del paesaggio morfologico

L'assetto litologico-strutturale di un'area si riflette sulla sua morfologia, condizionando le forme e l'evoluzione stessa del paesaggio; questa relazione generale tra geologia e morfologia, che sempre si osserva negli studi di interpretazioni del paesaggio marchigiano, è tanto più vera per quelle situazioni in cui siano presenti indizi di "ringiovanimento" del territorio, intendendo con questa definizione aree nelle quali le fasi tettoniche che sono alla base della formazione del rilievo e che hanno avuto un inizio recente (in riferimento alla scala temporale geologica), non hanno ancora esaurito la loro attività. Il contemporaneo effetto di tale attività con i processi morfogenetici che modellano il rilievo, ha dato origine alle attuali forme del paesaggio, in lenta e continua evoluzione.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area esaminata è caratterizzata da un paesaggio tipicamente collinare, modellato prevalentemente su corpi sedimentari terrigeni, costituiti da varie alternanze di litotipi pelitici ed arenacei; subordinatamente sono presenti litotipi marnosi, marnoso-argillosi e gessiferi (Fig. 1).

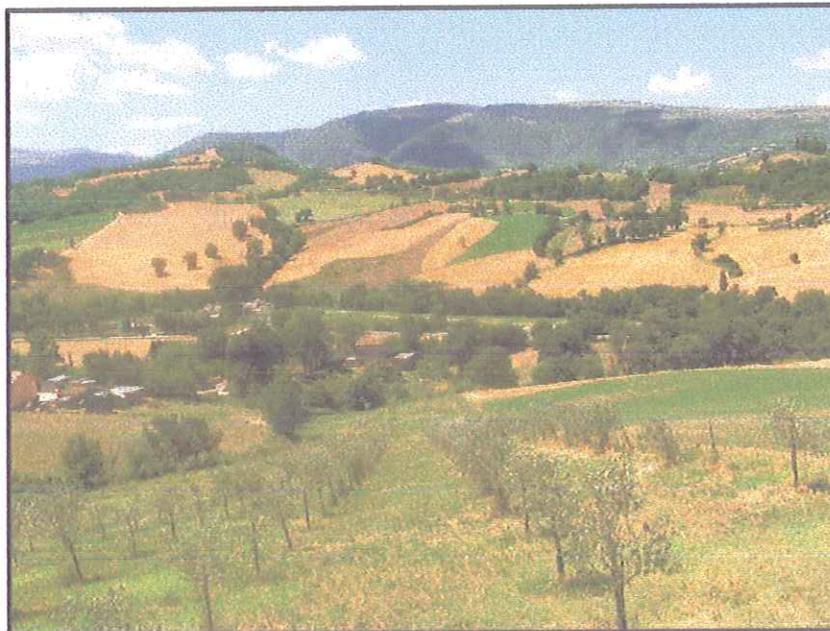


Fig. 1 - Tipico paesaggio collinare del settore meridionale del territorio comunale (loc. Garufo)

La differenza di caratteristiche meccaniche dei diversi litotipi che costituiscono il substrato geologico dell'area indagata, fa sì che quelli a granulometria maggiore (corpi arenacei ed arenaceo-pelitici), più resistenti all'erosione, emergano sensibilmente dal paesaggio globale; ciò è reso particolarmente evidente in condizioni giaciture a reggipoggio: in tale situazione strutturale, i livelli prettamente arenacei, intercalati nei litotipi pelitici, danno luogo a nette scarpate di erosione selettiva, in genere caratterizzate da elevata acclività, continuità laterale e dalla presenza di una densa copertura boschiva (Fig. 2).



Fig. 2 - Scarpata strutturale di erosione selettiva, boscata (Villa S. Giorgio)

Viceversa, i terreni prevalentemente argillosi, molto sensibili all'azione degli agenti esogeni, danno luogo alla formazione di estese coltri colluviali, che molto spesso manifestano una notevole propensione al dissesto idrogeologico (ved. paragrafo seguente).

L'intero territorio comunale rientra nella tipica fascia collinare marchigiana, le cui unità morfologiche fondamentali sono costituite dagli ampi fondovali a morfologia subpianeggiante dei corsi d'acqua principali (*Fiume Chienti*, *Fiume Fiastrone*), da dorsali, rilievi e vallecole minori, variamente orientate ed incise da un reticolo idrografico ben gerarchizzato, da superfici sommitali sub-pianeggianti o debolmente acclivi, in genere poco estese, e da versanti a diversa pendenza, che raccordano le sommità dei rilievi con i locali fondovali; localmente si osservano morfologie calanchive, non molto estese (ved. Fig. 12).

Più dettagliatamente, il territorio in esame appartiene al macrobacino idrografico del *Fiume Chienti*, il cui asse vallivo divide il territorio in due settori circa equivalenti arealmente; il Chienti, che scorre con direzione SW-NE (antiappenninica), viene alimentato da alcuni tributari minori, rappresentati dal *Fiume Fiastrone* e dal *Fosso Savini* (in destra idrografica), e dal *Rio S. Chiara* e dal *Fosso Filette*, tributari di sinistra. La piana alluvionale del *Fiume Chienti*, è costituita da depositi alluvionali ubicati a diverse altezze, secondo i vari ordini di terrazzi fluviali noti in letteratura e raccordati da scarpate di erosione fluviale antiche, inattive.

L'analisi del reticolo idrografico secondario mostra come lo stesso si sia impostato prevalentemente secondo direttrici tettoniche (faglie, fratture, lineazioni, ecc.) orientate in direzione appenninica ed antiappenninica; di conseguenza, anche le dorsali ed i rilievi incisi dai corsi d'acqua, si mostrano allungati secondo le medesime direttrici.

Complessivamente, l'area presenta una forma variamente articolata, con dorsali e crinali minori, posti a quote diverse (talora correlabili stratimetricamente – superfici di erosione "Villafranchiana" e di età precedente - Fig. 3) e separati da impluvi e vallecole più o meno ampie che, dalla sommità del rilievo, digradano verso i fondovali dei corsi d'acqua

principali, a morfologia generalmente sub-pianeggiante. I singoli settori dei versanti presentano generalmente una forma convessa, separati da impluvi a morfologia concava, ove si ha un maggiore accumulo di depositi colluviali, sovente interessati da diffusi fenomeni di dissesto (ved. paragrafo seguente).

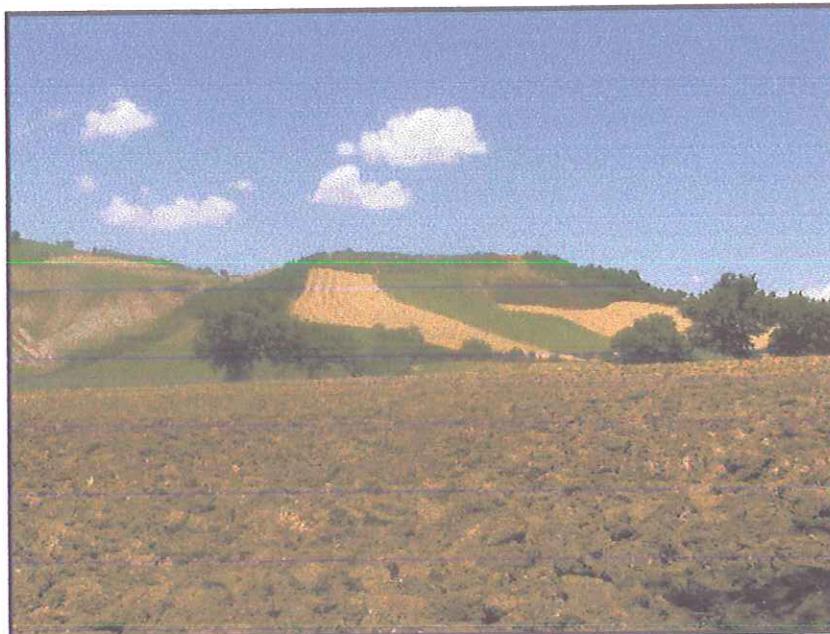


Fig. 3 - Superficie di erosione sommitale (loc. i Colli)

Alla sommità di una dorsale minore, orientata in direzione circa ENE-WSW, con forma stretta ed allungata, è situato il centro storico di *Belforte del Chienti* (Fig. 4) che nel tempo ha avuto una discreta espansione urbanistica, soprattutto alla base del versante meridionale, in sinistra idrografica del *Fiume Chienti* (Fig. 5).



Fig. 4 - Panoramica del centro storico, ripresa da nord

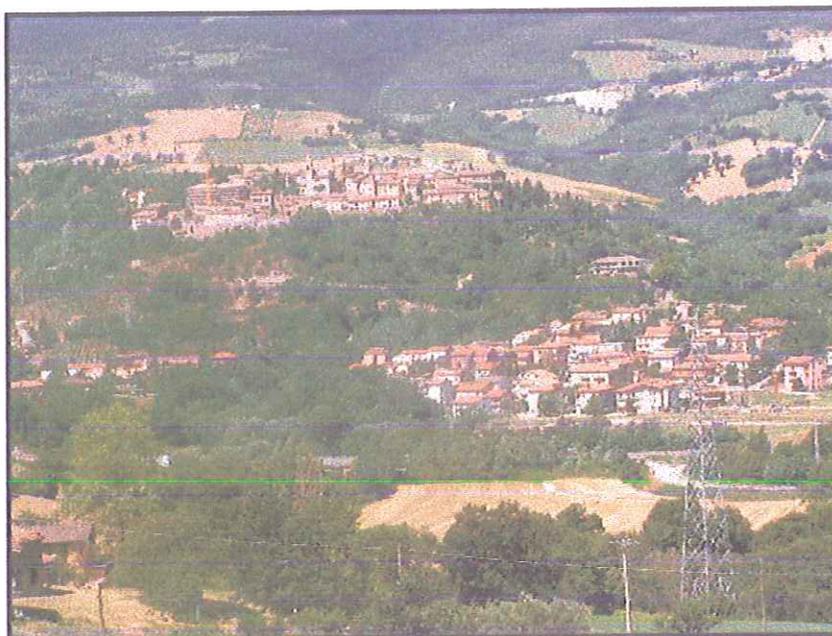


Fig. 5 - Il centro storico di Belforte del Chienti e, in basso, il B.go S. Maria

4.1.5 Analisi dei dissesti idrogeologici ed interferenze con le infrastrutture esistenti

Lo studio delle fotoaeree ed il rilevamento geomorfologico di campagna, hanno evidenziato come la storia evolutiva quaternaria del territorio esaminato sia strettamente legata all'interazione tra sollevamento tettonico e variazioni climatiche.

Questi fenomeni hanno prodotto, in alcuni casi, un approfondimento della rete idrografica, aree sollevate a quote diverse, superfici di erosione sommitali, nonché depositi colluviali, a luoghi molto spessi (anche > di 20,0 metri).

La conseguenza principale di questi processi è stata la formazione di valli e vallecole più o meno ampie ed incise, con versanti caratterizzati da una energia del rilievo sufficiente ad innescare fenomeni gravitativi, erosioni concentrate ed altri processi destabilizzanti.

La **gravità** e le **acque correnti superficiali** hanno avuto sia in passato che attualmente, un ruolo morfogenetico molto importante; allo stato attuale riveste particolare importanza anche la morfogenesi legata all'**azione antropica**.

Nella Carta di **TAV. 09b**, sono state indicate principalmente le forme ed i processi morfogenetici legati all'azione della gravità e a quella delle acque fluviali e dilavanti.

Per quanto riguarda la gravità e le acque fluviali e dilavanti, si è cercato di stabilire, attraverso criteri esclusivamente geomorfologici, il loro grado di attività (inattivo, quiescente e attivo). I fenomeni gravitativi "attivi" e "quiescenti" costituiscono la totalità di quelli rilevati nel territorio, presentandosi, in alcuni casi, anche di dimensioni notevoli.

I movimenti franosi in stato quiescente potrebbero riattivarsi, come è noto dalla letteratura scientifica, in occasione di sismi particolarmente forti o di periodi piovosi molto lunghi ed intensi.

Per le frane il concetto di "inattivo" è legato al fatto che l'accumulo, raggiungendo un livello di base locale, come ad esempio un fondovalle, termina la sua storia evolutiva.

Nell'area in esame non sono stati rilevati fenomeni franosi definibili "inattivi" in quanto, nel territorio indagato, non risultano verificate le situazioni sopra descritte.

Per quanto concerne le acque fluviali e dilavanti, sono state individuate e cartografate solamente le forme ed i processi attivi, tralasciando tutte quelle forme "relictte", oramai inattive (scarpate di erosione fluviale o di terrazzo, vallecicole, antiche direzioni di flusso, ecc.), che *non presentano caratteristiche di pericolosità e di rischio idrogeologico*.

Come accennato in precedenza, sono in genere le coperture colluviali, costituite prevalentemente da materiali a granulometria fine limoso-argillosa, talora di considerevole spessore, ad essere interessate da fenomeni gravitativi diffusi (frane di varia tipologia, deformazioni plastiche, soliflussi, reptazione, ruscellamenti), attivati in special modo da precipitazioni intense e prolungate, che generano la completa saturazione delle coltri stesse e locali fenomeni di sovrappressione interstiziale, responsabili dell'insacco dei movimenti.

Le frane di tipo **scorrimento roto-traslattivo**, attive, si presentano diffuse sull'intero territorio comunale e, non di rado, sono caratterizzate da ampia estensione areale, con coinvolgimento di uno spessore variabile di materiale (Figg. 6-7).

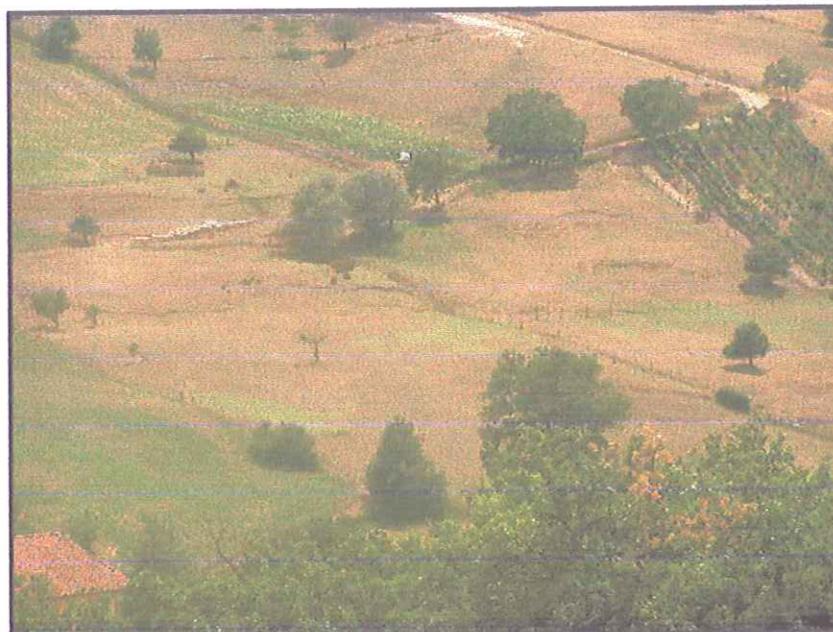


Fig. 6 - Versante interessato da fenomeni franosi di tipo scorrimento
(loc. S. Lucia)



Fig. 7 - Fenomeni di tipo scorrimento che coinvolgono parte del versante orientale del centro storico

Le frane di tipo **colamento** sono poco diffuse, e si rinvencono solamente in corrispondenza di impluvi circoscritti e particolarmente acclivi, in aree caratterizzate da un substrato prettamente pelitico. Nel territorio comunale in esame, inoltre, sono molto diffuse le superfici dissestate da **deformazioni plastiche** e **soliflussi** (attivi, in lenta evoluzione), consistenti in lenti movimenti del terreno che mobilizzano la coltre superficiale con ondulazioni e gibbosità anche ad ampio raggio, contropendenze e ristagni idrici. Tali fenomeni si rinvencono, in particolar modo, all'interno degli impluvi e lungo i versanti maggiormente acclivi del territorio comunale, caratterizzati da un substrato prevalentemente pelitico (Figg. 8 - 9).



Fig. 8 - Versante interessato da deformazioni plastiche e ruscellamenti diffusi (loc. i Colli, versante nord)



Fig. 9 - Versante nord della foto precedente, visto da monte, con in evidenza le ondulazioni e le contropendenze (loc. i Colli)

Diversi fenomeni franosi coinvolgono le rete viaria locale, principale e secondaria (Fig.10) ed infrastrutture varie (acquedotti, elettrodotti, edifici, ecc. - Fig. 11).

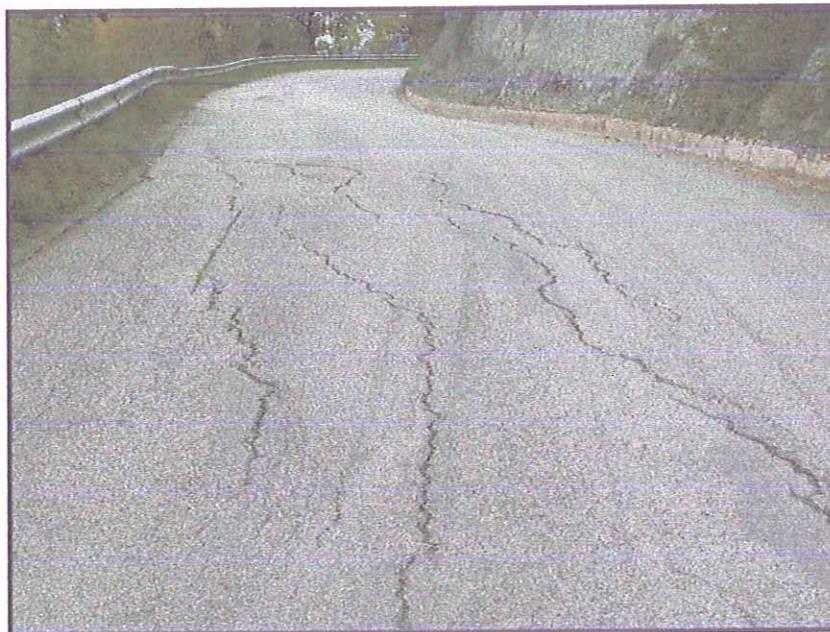


Fig. 10 - Lesioni della sede stradale in corrispondenza del versante est del centro storico



Fig. 11 - Manufatto dell'acquedotto, in prossimità di una scarpata in dissesto, con evidente tendenza retrogressiva

Per quanto riguarda le forme, i depositi ed i processi dovuti all'azione delle acque correnti superficiali, nell'area in oggetto sono presenti **scarpate di erosione fluviale** (attive), lungo gli attuali alvei del *Fiume Chienti*, del *Torrente Fiastrone* e dei loro maggiori tributari.

In corrispondenza di alcuni tratti degli alvei ad andamento meandriforme, si hanno fenomeni di **intensa erosione laterale** attiva, che danno luogo ad arretramenti della scarpata fluviale, per scalzamento al piede.

Il reticolo idrografico che incide secondo linee di massima pendenza i versanti, è caratterizzato da un regime prettamente stagionale e mostra, sovente, **tendenza all'approfondimento ed erosione lineare attiva**, con creazione di scarpate di denudazione e di erosione in corrispondenza della testata degli stessi.

La presenza predominante di terreni ad elevata componente argillosa, caratterizzati da una bassa permeabilità, favorisce il drenaggio in superficie delle acque meteoriche; queste, scorrendo lungo i pendii caratterizzati da notevole acclività, in concomitanza con le pratiche agricole di aratura dei terreni ed in assenza di adeguate regimazioni idriche superficiali, originano fenomeni di **ruscellamento diffuso** (Fig. 8) con processi localizzati di erosione e asportazione di suolo.

Alcuni limitati settori del territorio comunale, caratterizzati da substrati prevalentemente argillosi (*Formazione delle Argille a "colombacci"*), mostrano un paesaggio con morfologia tipicamente **calanchiva** (Fig. 12), che tuttavia, allo stato attuale, non comporta rischi per la pubblica incolumità, interessando esclusivamente aree agricole non urbanizzate.



Fig. 12 - Area calanchiva impostata nelle "Argille a colombacci"
(versante meridionale di loc. i Colli)

Per quanto riguarda le forme antropiche, esse risultano costituite essenzialmente da laghi artificiali (Lago delle Grazie, Lago S. Maria).

Infine, una forma particolare di carsismo (dissoluzione dei gessi), è presente alla sommità della dorsale del centro storico: trattasi di una cavità imbutiforme, di alcuni metri di diametro, dovuta alla dissoluzione chimica del gesso (solfato di calcio biidrato), denominata, in alcune aree del maceratese, con il termine "gavozzo".

4.1.6 Elaborazione statistica dei dissesti analizzati

Ai fini di una descrizione anche quantitativa dello stato di dissesto del territorio comunale di Belforte del Chienti, è stata effettuata un'analisi statistica dei dissesti rilevati e cartografati durante il rilevamento geomorfologico e riportati in **TAV. 09b**, distinguendoli sulla base della tipologia e dello stato di attività, sia del fenomeno gravitativo sia dei processi erosivi dovuti all'azione delle acque incanalate e dilavanti.

La **Tabella 1** seguente riporta sinteticamente i risultati dell'elaborazione statistica, in Km² di superficie coinvolta:

Elaborazione statistica delle aree in dissesto	
Superficie totale comunale (Km²)	15,941
Scorrimenti attivi	0,505
Colamenti attivi	0,056
Frane non classificate	0,018
Deformazioni plastiche e soliflussi	1,12
Scorrimenti quiescenti	0,014
Colamenti quiescenti	0,004
Aree calanchive	0,084
Dilavamento diffuso	0,065
Erosione connessa all'azione di acque superficiali	1,467
Totale superficie dissestata	3,333
Superficie priva di dissesti	12,608

Tabella 1

La Fig. 13 seguente mostra il grafico a torta delle percentuali relative ai dissesti analizzati, rispetto alla superficie totale del territorio comunale:

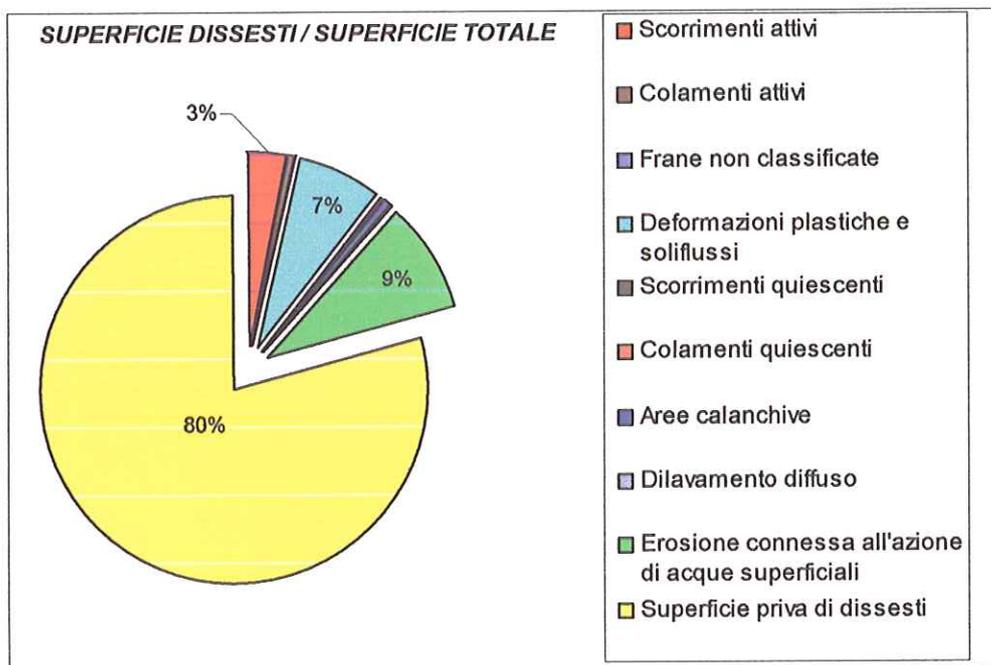


Fig. 13

L'elaborazione mostra l'elevata incidenza delle tipologie di dissesto riconducibili principalmente a deformazioni plastiche/soliflussi e agli scorrimenti attivi (tra le forme gravitative) ed ai processi erosivi lineari (tra le forme dovute alle acque incanalate).

Infine, la Fig. 14 seguente, evidenzia ancor maggiormente la predominanza di alcune tipologie di dissesto rispetto ad altre, riportando anche le relative percentuali di frequenza:

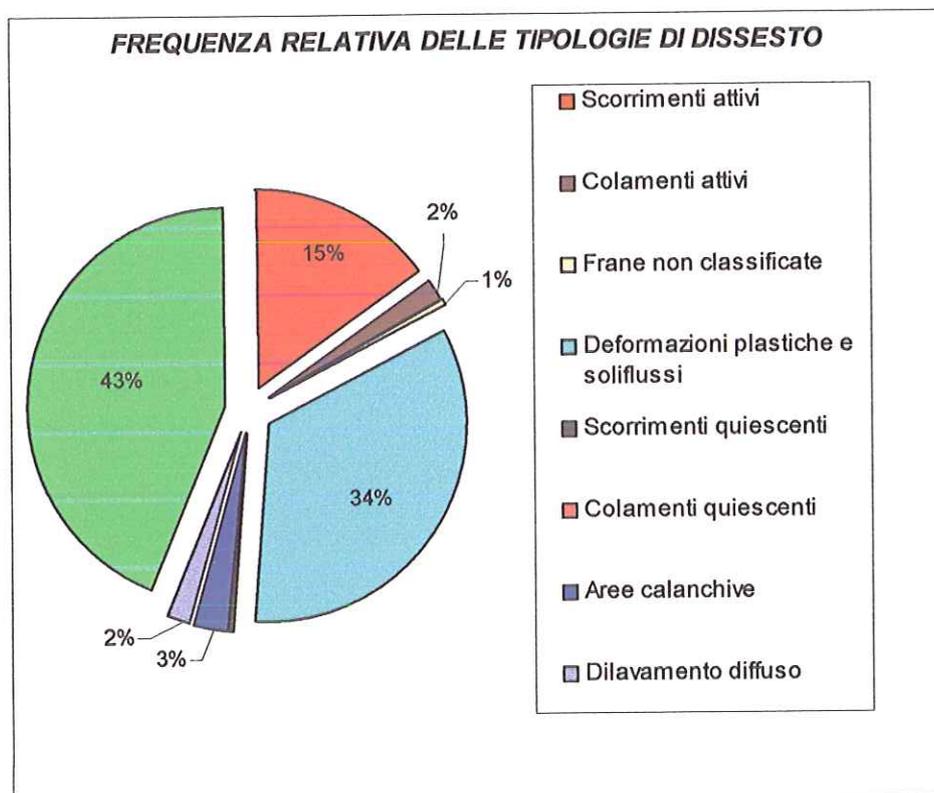


Fig. 14

4.2 Carta degli Scenari di Pericolosità Idro-geomorfologica (TAV. 09c)

4.2.1 Generalità

La Carta degli Scenari di Pericolosità Idro-geomorfologica di **TAV. 09c**, è stata realizzata sulla base della cartografia di base (**TAV. 09b**), adottando i criteri e le metodologie operative raccomandate dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

4.2.2 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Gli elaborati cartografici allegati al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (di seguito PAI), redatto dall'Autorità di Bacino Regionale delle Marche (DGR. 873 del 17/06/03), riportano la delimitazione delle Aree di versante in dissesto (AVD) e delle Aree esondabili.

Ognuna di queste aree è contraddistinta da un codice (es.: **F-19-1270**, **E-19-0022**), in cui la lettera indica il tipo di dissesto idrogeologico (**F** = frana, **E** = esondazione), il primo numero il bacino idrografico di appartenenza (**19** = Bacino del Fiume Chienti) e il secondo numero il codice identificativo del dissesto (**1270** = colamento, attivo). I dissesti di versante sono distinti per differenti livelli di pericolosità (**P**), secondo lo schema seguente (*Tabella 2*):

Definizione grado di Pericolosità	Indice di Pericolosità	Tipologia Frane (secondo VARNES)
MOLTO ELEVATA	P4	Crollo attivo Debris flow/Mud flow
ELEVATA	P3	Crollo quiescente - Crollo inattivo Scivolamento / Colamento attivo Frana complessa attiva
MEDIA	P2	Scivolamento / Colamento quiescente Colamento / Frana complessa quiescente D.G.P.V attiva Soliflusso
MODERATA	P1	Scivolamento / Colamento inattivo Frana complessa inattiva D.G.P.V quiescente o inattiva Soliflusso

Tabella 2

Per i fenomeni di esondazione è stato stabilito un unico livello di Pericolosità (P3-4).

Le Tavole di riferimento del PAI, inerenti il territorio comunale di Belforte del Chienti, sono la **TAV. RI 57a**, **TAV. RI 57b**, **TAV. RI 57c**, **TAV. RI 57d**.

Dall'analisi dell'aggiornamento geomorfologico di *TAV. 09b*, emerge che i fenomeni di dissesto dei versanti riportati dal PAI, sovente si discostano notevolmente dai dati ottenuti dai rilevamenti di campagna, sia in estensione che in tipologia.

Pertanto, risulterà necessario, in una fase successiva, presentare all'Autorità di Bacino competente, una serie di osservazioni alle aree di versante in dissesto cartografate nel PAI, al fine del loro aggiornamento, mediante la riperimetrazione, l'eliminazione o l'aggiunta di nuove aree, sulla base della elementi riportati nella carta di *TAV. 09b*.

4.2.3 Analisi della Carta degli Scenari di Pericolosità Idro-geomorfologica

Sulla base della **tipologia dei dissesti gravitativi** (frane di tipo scorrimento roto-traslativo, colamento, deformazioni plastiche, soliflussi e/o reptazione) e dei **processi erosivi** (area calanchiva, alveo con tendenza all'approfondimento, fosso in erosione concentrata, erosione laterale o sponda in erosione, scarpata di erosione fluvio-torrentizia, forme di dilavamento diffuso) e del relativo **stato di attività** (forme e processi **attivi** o **quiescenti**) rilevati e cartografati in *TAV- 09b*, è stata elaborata la Carta degli Scenari di Pericolosità Idro-geomorfologica di *TAV. 09c*.

Tuttavia, mentre per quanto riguarda i dissesti di versante si è potuto far riferimento alla *Tabella 1* del PAI sopra riportata, seguendone fedelmente i criteri, ciò non è stato possibile per i fenomeni erosivi s.l., dovuti all'azione delle acque incanalate e dilavanti, non avendo a disposizione un analogo schema di raffronto.

Pertanto, sulla base di argomentazioni di carattere strettamente geomorfologico, e analogamente ai criteri adottati dallo scrivente in studi precedenti di adeguamenti del PRG al PTC (ed accettati dall'ente pubblico di controllo), per le forme di dilavamento diffuso, attive (processi superficiali e non particolarmente incidenti sull'assetto geomorfologico generale), si è stabilito di classificarli con grado di **Pericolosità moderata (P1)**; viceversa, gli altri fenomeni e processi erosivi rilevati, dovuti all'azione delle acque incanalate, di impatto maggiore sull'assetto idro-geomorfologico generale, sono stati classificati a **Pericolosità media (P2)**.

Infine, le aree calanchive, in ragione della intrinseca pericolosità dovuta alla loro rapidità di evoluzione e sviluppo, sono state classificate come aree a **Pericolosità elevata (P3)**.

La *TAV. 09c*, oltre a riportare la perimetrazione degli scenari di Pericolosità individuati, derivanti dall'aggiornamento effettuato (delimitati con una linea verde), mostra anche le perimetrazioni del PAI relative alle Aree di versante in dissesto ed alle Aree esondabili, distinte con linea rossa e con codice identificativo.

Infine, la legenda di *TAV. 09c*, oltre a riportare quanto sopra descritto, mostra una tabella sintetica delle aree di versante in dissesto (AVD) del PAI, con i relativi codici identificativi, la tipologia del dissesto (es.: SC = scorrimenti, SO = soliflussi e/o deformazioni plastiche, CO = colamenti, CR = crolli), il grado di Pericolosità (P...) ed il grado di Rischio (R...).

4.3 Carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico (TAV. 09d)

4.3.1 Generalità

La Carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico di **TAV. 09d**, è stata realizzata sulla base della Carta degli Scenari di Pericolosità idro-geomorfologica (TAV. 09c), anche in questo caso basandosi sui criteri e sulle metodologie del PAI.

4.3.2 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Ad ogni dissesto di versante e ad ogni area esondabile del PAI, è stato attribuito un grado relativo di rischio (**R**), incrociando i parametri relativi all'Indice di Pericolosità, alle strutture ed infrastrutture coinvolte o potenzialmente coinvolgibili ed al loro grado di vulnerabilità, così come sinteticamente riportato nella *Tabella 3* seguente:

Tipologia Frane (secondo VARNES)	Grado di Pericolosità attribuito	Indice di Pericolosità	Grado di Rischio attribuito
Crollo attivo Debris flow Mud flow	MOLTO ELEVATA	P4	R max = R4
Crollo quiescente Crollo inattivo Scivolamento attivo Colamento attivo Frana complessa attiva	ELEVATA	P3	R max = R4
Scivolamento quiescente Colamento quiescente Frana complessa quiescente D.G.P.V. attiva Soliflusso	MEDIA	P2	R max = R3
Scivolamento inattivo Colamento inattivo Frana complessa inattiva D.G.P.V. quiescente o inattiva Soliflusso	MODERATA	P1	R max = R2

Tabella 3

4.3.3 Analisi della Carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico

A partire dalle informazioni riportate nella Carta degli Scenari di Pericolosità idro-geomorfologica di TAV. 09c, è stata elaborata la carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico (**TAV. 09d**).

Pertanto, in coerenza con i criteri adottati dal PAI, dall'incrocio tra il livello di pericolosità e l'esposizione di beni potenzialmente coinvolgibili dal dissesto (edifici in gruppo o isolati, infrastrutture, lifelines, popolazione), sono stati stabiliti gradi crescenti di Rischio idro-geomorfologico, da R1 a R4.

In taluni casi, in seguito alla realizzazione di interventi di consolidamento, sistemazione e bonifica del dissesto, si è ritenuto opportuno abbassare il grado di Rischio *ante-opera*

(ad es.: da R4 a R1 per il dissesto con codice F-19-1322), corrispondente alla scarpata di erosione fluviale del *F. Chienti*, in loc. *Borgo Santa Maria*, interessata da crolli e distacchi, localizzata immediatamente a valle della centrale idroelettrica.

Nella carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico di **TAV. 09d**, sono state evidenziate e distinte con retinature e tratteggi di diverso colore, le varie strutture ed infrastrutture interessate dal dissesto, secondo lo schema seguente:

- **Insedimenti abitativi e/o singoli edifici** coinvolti o potenzialmente coinvolgibili da fenomeni franosi e/o erosivi.
- **Arterie viarie** coinvolte o potenzialmente coinvolgibili da fenomeni franosi e/o erosivi.
- **Lifelines** (acquedotti, elettrodotti, metanodotti) coinvolte o potenzialmente coinvolgibili da fenomeni franosi e/o erosivi.

Inoltre, la **TAV. 09d**, oltre a riportare la perimetrazione degli scenari di Rischio individuati, derivanti dalla carta di Pericolosità (delimitati con una linea verde), mostra anche le perimetrazioni del PAI relative alle Aree di versante in dissesto (delimitate con una linea rossa e con codice identificativo) ed alle Aree esondabili, distinte con linea blu e con codice identificativo.

4.3.4 Aree di confluenza fluviale

Per quanto concerne le perimetrazioni proprie del PTC, inerenti le **Aree di confluenza fluviale**, nel territorio comunale ricadono due di tali zone:

- Area di confluenza, in destra idrografica, del *Fiume Fiastrone* nel *Fiume Chienti*.
- Area di confluenza, in sinistra idrografica, di un tributario minore (senza nome nella cartografia I.G.M.) nel *Fiume Chienti*, in corrispondenza del *Lago delle Grazie*.

Tali aree sono cartograficamente delimitate nella **Tav. EN 03A** del PTC, definite dall'art. 23.11 e sottoposte alle norme di tutela integrale di cui all'art. 23.10-bis.

Per la prima di tali aree (confluenza *F. Fiastrone - F. Chienti*), maggiormente estesa, di particolare valenza e rientrante totalmente all'interno del territorio comunale, è stata effettuata sia la mera trasposizione passiva, riprendendo il poligono indicato nella Tav. EN 03A, sia una perimetrazione finale, ragionata e coerente con l'assetto morfologico del territorio (trasposizione attiva).

Per quanto riguarda la confluenza del tributario minore di sinistra con il *F. Chienti (Lago delle Grazie)*, è stata effettuata solamente la trasposizione passiva, riportando fedelmente il perimetro indicato in Tav. EN 03A; l'adozione di tale criterio deriva essenzialmente dalle seguenti considerazioni:

- ❖ solamente una piccola porzione di questa area di confluenza fluviale rientra nel territorio comunale di Belforte del Chienti;
- ❖ il tributario di sinistra costituisce un corso d'acqua di terza classe e pertanto, sulla base dell'art. 23.11 che recita: (...) *Gli strumenti urbanistici perimetrano definitivamente le aree di confluenza dei corsi d'acqua classificati di prima o seconda classe ai sensi dell'art. 29 delle NTA del PPAR da sottoporre a tutela (...), non rientra tra le confluenze fluviali meritevoli di tutela.*

4.4 Schema di interpretazione morfologica (TAV. 09e)

"Lo studio del paesaggio inizia sempre dalla geologia"

Partendo da tale assunto, incontestabile, l'analisi territoriale, intesa nelle sue componenti prettamente morfologiche ("*paesaggio geologico*"), ha evidenziato nel territorio comunale di *Belforte del Chienti* diversi contesti ambientali, caratterizzati da specifiche peculiarità (es.: aree di pianura alluvionale, aree collinari, aree sommitali), a loro volta, ulteriormente suddivisibili in unità morfologiche elementari (aree di fondovalle, di vallecola, di versante, di crinale, di ripiano sommitali, aree a morfologia "articolata", ecc.).

Più precisamente, sulla base delle caratteristiche morfologiche, geologiche e strutturali di ordine superiore, nel territorio esaminato sono presenti le seguenti unità (**TAV. 09e**):

- **Aree di fondovalle:** presentano morfologia subpianeggiante, con quote comprese tra circa 230,0 m e 280,0 metri s.l.m., e sono costituite da depositi alluvionali attuali, recenti e terrazzati del *Fiume Chienti* e del *Fiume Fiastrone*.
L'ambito di fondovalle del *Fiume Chienti* divide in due parti circa equivalenti il territorio comunale, in senso antiappenninico (NNE-SSW), ed è sede delle principali arterie di comunicazione (Raccordo autostradale S.S. 77), di importanti distretti industriali ed artigianali, nonché di agglomerati urbani (*Borgo San Giovanni, Borgo Santa Maria*). Inoltre, in tale zona insistono due dei numerosi bacini idrici artificiali presenti lungo l'alto e medio corso del *Fiume Chienti* (*Lago delle Grazie* e *Lago Santa Maria*).
Viceversa, la piana alluvionale del *Fiume Fiastrone*, di estensione areale minore, presenta un andamento circa NW-SE, ed è interessata quasi esclusivamente dalla presenza della strada provinciale n° 49 del *Fiastrone*.
- **Aree collinari:** con versanti da debolmente a mediamente acclivi e quote comprese tra circa 280,0 m e 510,0 metri s.l.m., sono costituite dalle formazioni marnose e silico-clastiche mioceniche.

Queste aree sono caratterizzate da versanti a morfologia variamente articolata (versanti convessi, rettilinei, ecc.), incisi da un reticolo idrografico minore, a regime torrentizio, impostato lungo linee di massima pendenza, all'interno di vallecchia a fondo generalmente concavo; i versanti sono inoltre interrotti localmente dalla presenza di scarpate acclivi, di altezza variabile, originate da processi di erosione selettiva, in corrispondenza di litologie particolarmente resistenti all'erosione (litologie arenacee ed arenaceo-pelitiche).

Quest'area collinare è collegata da una rete di strade comunali ed interpoderali, non sempre in perfetto stato di conservazione e manutenzione, a servizio delle varie contrade e dei numerosi edifici ed abitazioni isolate, spalmate sull'intero territorio e che costituiscono uno degli elementi tipici, caratterizzanti le aree collinari del maceratese.

- **Asse di crinale o dorsale principale:** sono stati distinti e cartografati gli assi di crinale principale, costituiti dalla dorsale dell'abitato di *Belforte del Chienti*, dal crinale che da *Colle di Belforte* scende sino a *S. Salvatore* ed il crinale di loc. *S. Andrea Vecchio*.
- **Asse di crinale o dorsale minore:** dagli assi dei crinali principali, si diramano alcune dorsali secondarie, che contribuiscono alla caratterizzazione del paesaggio collinare.
- **Corso d'acqua principale:** i corsi d'acqua principali sono costituiti dal *Fiume Chienti* e dal *Fiume Fiastrone* (tributario di destra del primo).
- **Reticolo idrografico minore:** sono stati evidenziati i corsi d'acqua secondari, anche quelli molto brevi ed asciutti per gran parte dell'anno; meritano un cenno il *Fosso Filette* ed il *Rio Santa Chiara* (tributari di sinistra del *Fiume Chienti*) ed il *Fosso Savini*, tributario di destra del *Fiume Chienti*.
- **Lago artificiale:** il corso del *Fiume Chienti* è sbarrato dalle dighe in terra dei bacini idrici del *Lago delle Grazie* e del *Lago S. Maria*; sono stati anche cartografati i laghetti collinari, ad uso irriguo, di piccola estensione.

5. CRITERI DI OMOGENEIZZAZIONE DEL PTC CON IL PAI

L'aggiornamento geomorfologico di **TAV. 09b** e le carte tematiche derivate (**TAV. 09c – TAV. 09d**), sono state elaborate mutuando i criteri e le metodologie proprie del PAI, che stabiliscono diversi gradi di tutela, in funzione essenzialmente del grado di pericolosità geologica del fenomeno (tipologia e stato di attività) e del rischio ad esso connesso, ottenuto incrociando il livello di pericolosità con l'esposizione di beni coinvolti o potenzialmente coinvolgibili (edifici, infrastrutture e popolazione); ciò, sia perché tali criteri si presentano ben codificati, articolati ed oramai consolidati fra gli addetti ai lavori nell'ambito della pianificazione territoriale (geologi, agronomi, architetti, urbanisti, ecc.), sia per motivi pratici di razionalizzazione, omogeneizzazione e coerenza tra i diversi livelli della pianificazione stessa (regionali, provinciali, comunali).

Operando in tal modo, in presenza di una data tipologia franosa e valutato il rischio sulla base dell'esposizione dei beni coinvolti o potenzialmente coinvolgibili, l'assegnazione del grado di tutela e le relative prescrizioni normative potrà avvenire in maniera pressoché automatica, in quanto "guidata" dai criteri già codificati.

Inoltre, lo strumento del PAI ha l'indubbio vantaggio di presentarsi "dinamico", nel senso di poter essere aggiornato e modificato (riclassificazioni delle aree, ripermetrazioni, inclusioni, esclusioni parziali o totali, ecc.) sulla base di studi di dettaglio ed approfondimenti del modello del dissesto; ancora, tale strumento di pianificazione permette, mediante opportune azioni di "mitigazione" (sia nel senso della riduzione della pericolosità del fenomeno, che dell'esposizione del bene coinvolto), di rendere il fenomeno compatibile con le azioni di progetto previste.

Infine, occorre sottolineare che l'Autorità di Bacino della Regione Marche sta iniziando l'aggiornamento dell'intera cartografia delle aree in dissesto idrogeologico; pertanto, in tale quadro di rivisitazione generale del PAI, gli elaborati cartografici predisposti per l'adeguamento al PTC (Carta Geomorfologica – Aggiornamento, Carta degli Scenari di Pericolosità Idro-geomorfologica e Carta degli Scenari del Rischio Idro-geomorfologico), potranno essere di valido ausilio e direttamente utilizzabili per l'aggiornamento cartografico, soprattutto in considerazione del fatto che per la stesura di tali elaborati sono state seguite le indicazioni, i criteri e le metodologie proprie del PAI.

6. NORMATIVA (STRUTTURA GEOMORFOLOGICA – Artt. 23-27 NTA)

6.1 Aree di confluenza fluviale (art. 23.11)

Come precedentemente descritto, all'interno del territorio comunale di *Belforte del Chienti*, ricadono due **aree di confluenza fluviale**, costituite dalla confluenza del *Fiume Fiastrone* nel *Fiume Chienti* e da quella di un tributario minore (senza nome nella cartografia I.G.M.) con quest'ultimo, cartograficamente delimitate nella **Tav. EN 03A**, definite dall'art. 23.11 e sottoposte alle norme di tutela integrale di cui all'art. 23.10-bis.

Per la prima di tali aree è stata effettuata sia la mera trasposizione passiva, riprendendo il poligono indicato in Tav. EN 03A, sia una perimetrazione finale, ragionata e coerente con l'assetto morfologico del territorio (trasposizione attiva).

Per quanto riguarda la confluenza del tributario minore con il *F. Chienti* (Lago delle Grazie), è stata effettuata solamente la trasposizione passiva, riportando fedelmente il perimetro indicato in Tav. EN 03A. Questo criterio deriva essenzialmente dalle seguenti considerazioni:

- ❖ solamente una piccola porzione di questa area di confluenza fluviale rientra nel territorio comunale di *Belforte del Chienti*;
- ❖ il tributario di sinistra costituisce un corso d'acqua di terza classe e pertanto, sulla base dell'art. 23.11 che recita: (...) *Gli strumenti urbanistici perimetrano definitivamente le aree di confluenza dei corsi d'acqua classificati di prima o seconda classe ai sensi dell'art. 29 delle NTA del PPAR da sottoporre a tutela (...)*, non rientra tra le confluenze fluviali meritevoli di tutela.

Sulla base di quanto sopra, si propone pertanto l'eliminazione di tale ambito cartograficamente delimitato.

6.2 Versanti (art. 25)

Il controllo e l'aggiornamento della cartografia geomorfologica, eseguito mediante analisi e rilevamenti diretti sul territorio, ha permesso di distinguere e cartografare le varie **tipologie di dissesto gravitativo** dei versanti (scorrimenti, colamenti, crolli, deformazioni plastiche, soliflussi), nonché i **fenomeni connessi all'azione delle acque incanalate e dilavanti** (aree calanchive, approfondimenti in alveo, fossi in erosione concentrata, sponde in erosione, scarpate di erosione fluvio-torrentizia), distinguendoli anche sulla base del loro **stato di attività** (attivi e quiescenti).

Oltre alle forme e processi geomorfologici ottenuti direttamente dal rilevamento di campagna, sono stati utilizzati gli elaborati cartografici allegati al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI), riportando la delimitazione delle Aree di versante in dissesto (AVD) e delle Aree esondabili.

I dissesti di versante sono distinti per differenti livelli di pericolosità crescenti (P1, P2, P3 e P4), mentre per i fenomeni di esondazione è stato stabilito un unico livello di Pericolosità (P3-4), rimanendo invariati i quattro gradi di rischio; inoltre, ad ogni dissesto di versante e ad ogni area esondabile, è stato attribuito un grado relativo di rischio crescente (R1, R2, R3 e R4), in funzione delle strutture ed infrastrutture coinvolte o potenzialmente coinvolgibili e del loro grado di vulnerabilità.

Per le aree di versante in dissesto e per le aree potenzialmente esondabili, classificate **P1** e **P2** (Pericolosità moderata e media) nella Carta degli Scenari di Pericolosità Idrogeomorfologica, valgono le norme di tutela orientata.

Per le aree di versante in dissesto e per le aree potenzialmente esondabili, classificate **P3** e **P4** (Pericolosità elevata e molto elevata), valgono le norme di tutela integrale.

Tuttavia, per le Aree di versante in dissesto e per le Aree esondabili, la normativa di riferimento regionale è rappresentata dagli artt. 9 e 12 delle NTA del PAI, modulati in funzione del grado di pericolosità.

Cerreto d'Esi, marzo 2008

Dr. Geol. Marino Mentoni

