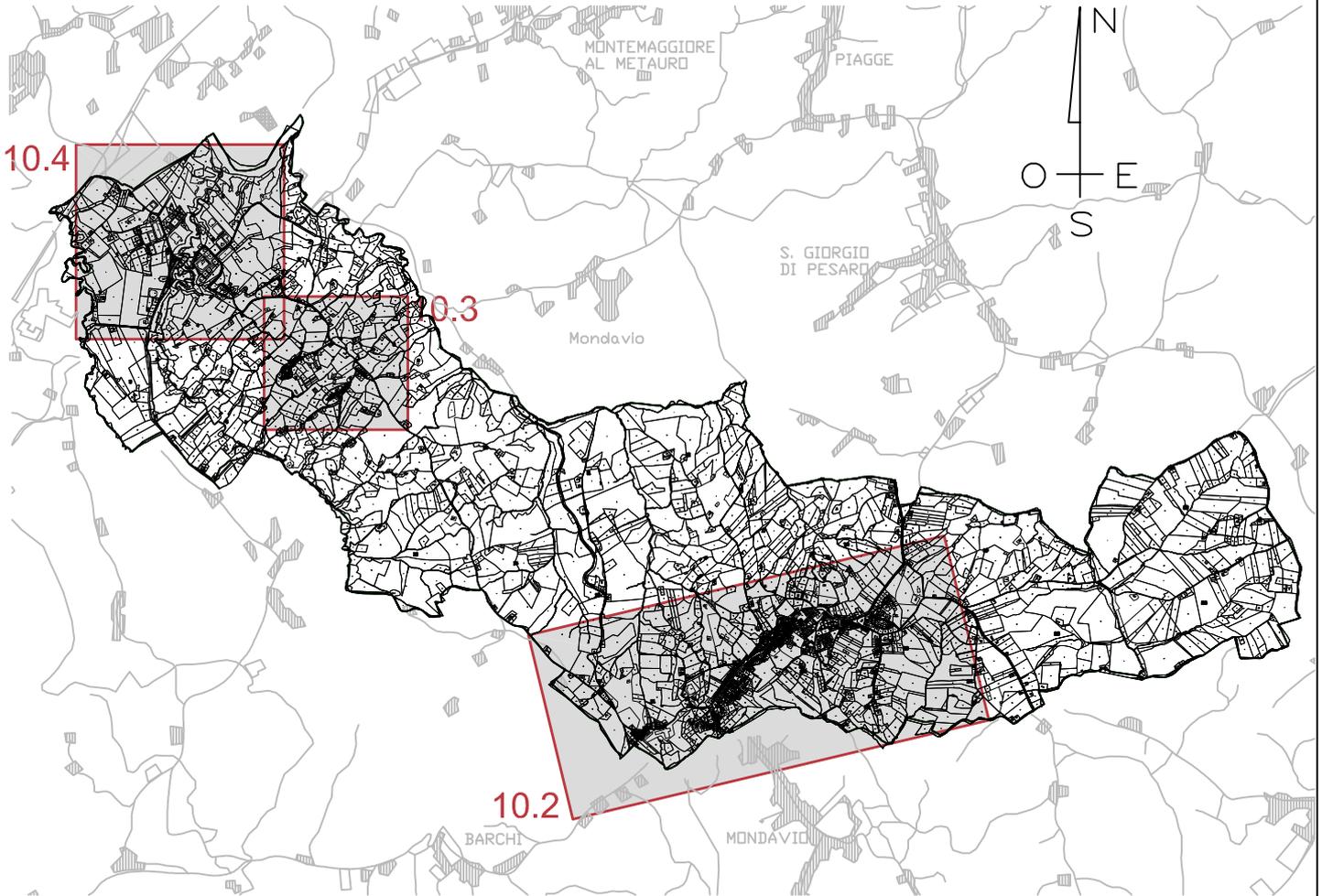


Comune di

ORCIANO DI PESARO

(Provincia di Pesaro e Urbino)



PIANO REGOLATORE GENERALE

TAVOLA 1 RELAZIONE GEOLOGICA

24 FEBBRAIO 2011

Il Sindaco

Il Segretario Comunale

adozione preliminare delibera
c.c. n. del //

adozione definitiva delibera
c.c. n. del //

controdeduzioni delibera
c.c. n. del

DOTT. ARCH. SERGIO D'ERRICO

GEOCON

HYSTRIX

COMUNE DI ORCIANO DI PESARO

INDAGINI GEOLOGICHE PRELIMINARI PER LA REDAZIONE DEL PIANO REGOLATORE GENERALE

INDICE

1	PREMESSA.....	3
1.1	INDAGINI RELATIVE ALL'INTERO TERRITORIO COMUNALE (CARTOGRAFIA ALLA SCALA 1:10.000).....	5
1.2	GEOLOGIA.....	8
1.3	GEOMORFOLOGIA.....	10
1.4	ACCLIVITA'.....	14
1.5	PERICOLOSITA' GEOLOGICHE.....	16
1.6	PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE.....	21
1.7	SCHEMA IDROGEOLOGICO.....	26
1.8	ELEMENTI DI CRITICITA' DEL TERRITORIO.....	29
2	INDAGINI RELATIVE ALLE AREE DEL CAPOLUOGO E DELLE FRAZIONI (CARTOGRAFIA ALLA SCALA 1:2.000).....	35
2.1	CAPOLUOGO.....	36
2.1.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	36
2.1.2	CARATTERISTICHE LITOLOGICO-TECNICHE.....	36
2.1.3	PERICOLOSITA' GEOLOGICHE.....	37
2.1.4	PERICOLOSITA' SISMICHE.....	38
2.2	RUPOLI E MONTEBELLO.....	40
2.2.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	40
2.2.2	CARATTERISTICHE LITOLOGICO-TECNICHE.....	40
2.2.3	PERICOLOSITA' GEOLOGICHE.....	41
2.2.4	PERICOLOSITA' SISMICHE.....	42
2.3	SCHIEPPE.....	42
2.3.1	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....	42
2.3.2	CARATTERISTICHE LITOLOGICO-TECNICHE.....	43
2.3.3	PERICOLOSITA' GEOLOGICHE.....	43
2.3.4	PERICOLOSITA' SISMICHE.....	43
3	AREE INSERITE NEL P.R.G.	45
3.1	AREE RICADENTI NEL CAPOLUOGO.....	45
3.1.1	Area 1 – zona residenziale di completamento B2 in loc. La Pozzaccia.....	45
3.1.2	Area 2 – Zona per attrezzature di interesse generale (FAP) in via Fornace.....	48
3.1.3	Area 3 – Zona residenziale di espansione C in loc. Fornace.....	48
3.1.4	Area 4 – Zona residenziale di completamento B6 in via S. Silvestro.....	51
3.1.5	Area 5 – Zona residenziale di completamento B2 in via S. Silvestro.....	51
3.1.6	Area 6 – Zona residenziale di completamento B2 in via Monte Palazzino.....	52
3.1.7	Area 7 – Zona residenziale di completamento B4 in via Monte Palazzino.....	53
3.1.8	Area 8 – Zona residenziale di espansione C10 in via Monte Palazzino.....	53
3.1.9	Area 9 – Zona residenziale di completamento B2 in via Monte Palazzino, angolo viale Papa Giovanni XXIII.....	56



3.1.10 Area 10 – Zona residenziale di completamento B2 in viale Papa Giovanni XXIII ..	56
3.1.11 Area 11 – Zona residenziale di espansione C4 zona viale Papa Giovanni XXIII.....	57
3.1.12 Area 12 - residenziale di completamento B2 in Via Gramsci	58
3.1.13 Area 13 – Zona residenziale di completamento B2 in via S. Silvestro.....	60
3.1.14 Area 14 – Zona residenziale di completamento B2 in via Montepietro.....	60
3.1.15 Area 15 – Zona per parcheggi pubblici FP in via Montepietro	61
3.1.16 Area 16 – Zona per parcheggi pubblici FP in via Leopardi	62
3.1.17 Area 17 – Zona residenziale di espansione C zona Pieve Canneli.....	63
3.1.18 Area 18 – Zona residenziale di completamento B2 e zona di espansione Cc24 in zona Pieve Canneli.....	63
3.1.19 Area 19 – Zona residenziale di completamento B2 zona Via Fonti.....	66
3.1.20 Area 20 – Zone residenziali di completamento B4 e B2 zona via Fonti.....	66
3.1.21 Area 21 – Zona residenziale di completamento B in via della Regione	67
3.1.22 Area 22 – Zona residenziale di completamento B6 in via Pieve Canneli.....	68
3.1.23 Area 23 – Zone residenziali di completamento B2 e B6 in via Pieve Canneli – via don Orione	68
3.1.24 Area 24 – Zona residenziale di completamento B4 in via E. Mattei, angolo via A. De Gasperi	71
3.1.25 Area 25 – Zona residenziale di completamento B6 e B4 in via E. Mattei.....	71
3.1.26 Area 26 – Zona residenziale di espansione C in via E. Mattei.....	72
3.1.27 Area 27 – Zone residenziali di completamento B2 e di espansione C in via Merlini e via E. Mattei	73
3.1.28 Area 28 – Zona produttiva D06 in Strada Provinciale Mondaviese.....	76
3.2 AREE RICADENTI NELLA FRAZIONE DI RUPOLI/MONTEBELLO.....	78
3.2.1 Area 1 – Zona residenziale di completamento B loc. Montebello.....	78
3.2.2 Area 2 – Zona residenziale di espansione C8 loc. Rupoli.....	80
3.2.3 Area 3 – Zona residenziale di completamento loc. Rupoli.....	80
3.3 AREE RICADENTI NELLA FRAZIONE DI SCHIEPPE.....	83
3.3.1 Area 1 – Zona residenziale di completamento B2 via Schieppe	83
3.3.2 Area 2 – Zona produttiva D via Schieppe	83
3.3.3 Area 3 – Zona produttiva DS4 e zona residenziale di completamento B2 via Schieppe	84
3.3.4 Area 4 - Zona per attrezzature di interesse generale FAP e zona residenziale di completamento B2 in via Schieppe.....	86
3.3.5 Area 5 – Zona per attrezzature di interesse generale FAP via Schieppe – S.P. Vergineto	86
3.3.4 AREE URBANIZZATE INTERESSATE DA PERICOLOSITA' GEOLOGICA	89
4 CRITERI PER UNA CORRETTA GESTIONE E VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO	96

APPENDICI

- Appendice 1 – Bilancio idrologico
- Appendice 2 – Relazione su area Fornace (redatta nell'anno 2002)



1 PREMESSA

Questo Studio, su incarico dell'Amministrazione Comunale di Orciano di Pesaro, ha redatto gli studi geologici preliminari propedeutici alla redazione del Piano Regolatore Generale Comunale (PRG) adeguato al PPAR.

La prima indagine geologica sull'intero territorio comunale di Orciano di Pesaro, rappresentata su base topografica in scala 1:10.000, è stata completata alla fine del 1995. Tale lavoro è stato svolto attraverso:

- la ricerca e la raccolta bibliografica dei dati esistenti, relativi a studi ed indagini precedentemente svolti sia per conto dell'Amministrazione Comunale che per conto di privati;
- la foto interpretazione;
- le verifiche ed il controllo di campagna mediante rilievo geologico, geomorfologico ed idrogeologico di superficie.

Successivamente, nel 1996/97 sono stati eseguiti gli studi di dettaglio, alla scala di 1:2.000, limitatamente alle parti di territorio che comprendono il capoluogo e le frazioni di Rupoli, Montebello e Schieppe e ad un loro intorno significativo. In tale fase si è proceduto ad un rilievo geologico, geomorfologico ed idrogeologico puntuale e dettagliato.

Sulla base di tali indagini è stata prodotta una prima versione degli studi geologici preliminari a corredo del progetto di Piano redatto dagli Arch. G. Volpe e A. Minetti, progetto trasmesso all'Amministrazione Comunale ma poi non adottato.

Attraverso i dati stratigrafici puntuali desunti dalle indagini dirette (prove penetrometriche e sondaggi geognostici) eseguite sul territorio comunale negli ultimi 30 anni, sono stati ricostruiti i rapporti stratigrafici esistenti fra le unità geologiche della copertura continentale e quelle del substrato geologico e di conseguenza desunti gli spessori dei terreni di copertura come indicati nelle carte tematiche in scala 1:2.000 numero 3.8 (carta litologico-tecnica) e numero 3.9 (carta delle pericolosità geologiche).

Gli studi suddetti sono stati poi rivisti e aggiornati in una terza fase, eseguita nel 2004-2005, a seguito della emanazione del Piano Stralcio di Bacino di Assetto Idrogeologico della Regione Marche (PAI) e con un approfondimento relativo ad ogni area di nuova previsione nel PRG, attraverso prove dirette (prove penetrometriche nel 1997 e sondaggi meccanici nel 2004).

Questa seconda versione degli elaborati accompagnava la revisione dell'originario progetto di PRG redatta dall'Ing. A. Rossetti, adottato dall'Amministrazione ma poi decaduto a seguito della mancata approvazione definitiva.



Successivamente l'Amministrazione Comunale ha incaricato della redazione di un nuovo progetto di Piano Regolatore Generale Comunale adeguato al PPAR l'Arch. Sergio D'Errico. La prima bozza di piano è stata quindi sottoposta alla fase di Scoping della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

In tale fase di Scoping sono emerse, tra l'altro, problematiche relative alle interferenze tra le pericolosità geologiche per frana e le previsioni urbanistiche con richiesta, da parte dell'Autorità di Bacino della Regione Marche, della redazione di una cartografia di sintesi tra i dissesti mappati a seguito degli studi geologici preliminari sinora redatti e le perimetrazioni delle aree a rischio frana mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI). La medesima Autorità di Bacino ha inoltre richiesto all'Amministrazione Comunale di provvedere, a seguito della suddetta cartografia di sintesi, di inviare formale istanza di inserimento nel PAI dei dissesti derivanti dagli studi geologici propedeutici al PRG.

La cartografia di sintesi è stata redatta da questo Studio nel Novembre 2010, anche sulla base di nuovi sopralluoghi e rilievi di campagna eseguiti nel periodo Agosto - Ottobre 2010, volti a valutare e cartografare l'evoluzione e l'espansione dei dissesti con particolare attenzione alle aree circostanti i nuclei abitati. I rilievi eseguiti sono altresì serviti per il controllo e l'aggiornamento dei vari tematismi cartografati nell'ambito delle presenti indagini geologiche preliminari.

La presente relazione quindi, unitamente alle cartografie tematiche allegate, è redatta sulla base delle indagini a più riprese progressivamente svolte e aggiornate come sopra specificato.

Si vuole sottolineare sin da ora come la successione dei rilievi e delle indagini di campagna eseguite nel corso degli anni, dal 1995 a tutt'oggi, abbia evidenziato un peggioramento progressivo delle condizioni di stabilità di molti versanti con la riattivazione e l'ampliamento di numerosi fenomeni gravitativi, alcuni dei quali posti a ridosso di nuclei abitati. Ciò è indicativo di una marcata vulnerabilità e predisposizione al dissesto franoso del territorio comunale, certamente connessa alla diffusa presenza di litotipi argillosi (particolarmente suscettibili sono quelli più superficiali direttamente esposti alla azione di degrado per opera delle acque meteoriche) e alla marcata acclività di porzioni di territorio, stante anche la necessità di una maggiore attenzione alla regimazione idrologica delle acque superficiali, alla adozione di buone pratiche di conduzione agricola dei terreni e, più in generale, alla difesa del suolo con azioni volte a ridurre e/o limitare i processi di denudamento dei versanti, i fenomeni di erosione concentrata e/o diffusa per opera delle acque corrive, l'eccessiva impermeabilizzazione dei suoli e il dilavamento. La problematica viene comunque debitamente affrontata in dettaglio nei successivi capitoli.



1.1 INDAGINI RELATIVE ALL'INTERO TERRITORIO COMUNALE (CARTOGRAFIA ALLA SCALA 1:10.000)

La presente indagine geologica riguarda l'intero territorio comunale di Orciano di Pesaro il quale, con riferimento alla cartografia I.G.M. 1:25.000, ricade all'interno delle seguenti tavolette:

- 109 II SE (Serrungarina);
- 110 III SO (Mondavio);

Le carte tematiche, sintetizzate a seguito dello studio eseguito, sono redatte su una base ottenuta assemblando le parti del territorio comunale in esame ricadenti nelle seguenti sezioni della carta tecnica regionale, alla scala 1:10.000:

- 280070 (Montefelcino);
- 280080 (Montemaggiore al Metauro);
- 280110 (S. Ippolito);
- 280120 (Mondavio)
- 281050 (Monte Bonello);
- 281090 (Monte Porzio).

L'indagine, che ha lo scopo di fornire un valido strumento tecnico per l'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, è stata eseguita in adempimento ai disposti della normativa vigente:

- Legge Regionale 3 novembre 1984 n. 33 - Norme per la costruzione in zone sismiche nella Regione Marche.
- Deliberazione amministrativa del Consiglio Regionale n. 197 del 3/11/1989 - Piano Paesistico Ambientale Regionale - Norme Tecniche di Attuazione.
- Circolare Regionale n. 14 del 28 agosto 1990 - Indirizzi e criteri per l'effettuazione di indagini geologiche in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al PPAR (art. 9 - Sottosistema geologico-geomorfologico) e alla Legge Regionale n. 33/84.
- Circolare regionale n. 15 del 28 agosto 1990 - Relazione tecnico illustrativa circolare ex L.R. 33/84 art. 10/11.
- Legge Regionale 5 agosto 1992 n. 34 - Norme in materia urbanistica, paesaggistica e di assetto del territorio.
- Decreto Ministeriale del 11 marzo 1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- Circolare Ministeriale del 24 settembre 1988 n. 30483 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.



- A.G.I. del 1977 – Raccomandazioni sulle programmazioni ed esecuzioni delle indagini geotecniche.
- Eurocodice 7 Uni. Env. del 1997 – Progettazione geotecnica.
- D.M. 14/01/2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni”.
- Circolare 2 Febbraio 2009 n° 617 “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008”.
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del Bacini di Rilievo Regionale (PAI) della Regione Marche, e relative Norme Tecniche di Attuazione, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 116 del 21/01/2004.

La bibliografia essenziale di riferimento è la seguente:

- Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000), Fogli 109 (Pesaro) e 110 (Senigallia), a cura del Servizio Geologico d'Italia.
- Carta Geologica delle Marche (scala 1:250.000) a cura dell'Università di Camerino e della Regione Marche.
- Carta (scala 1:100.000) allegata alla pubblicazione della Regione Marche "L'Ambiente Fisico delle Marche".
- "La Geologia delle Marche" a cura di E. Centamore e G. Deiana: pubblicazione del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Camerino.
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Lo studio tratta le tematiche relative alla geologia, geolitoologia, geomorfologia e idrogeologia per giungere a sintetizzare le **pericolosità geologiche e sismiche**. Le pericolosità geologiche di cui al PAI (aree a rischio esondazione e a rischio frana), integrate in base ai recenti rilievi di aggiornamento come specificato in premessa, sono inserite nella cartografia relativa alla pericolosità geologica graficizzando il livello di pericolosità, per un immediato collegamento con le prescrizioni delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI stesso.

Si è prodotta quindi la seguente cartografia tematica:

CARTA GEOLOGICA alla scala 1:10.000 e SEZIONE GEOLOGICA : La carta è stata redatta con riferimento alla bibliografia esistente ed integrata con altri dati di campagna rilevati direttamente o già in possesso di questo Studio. Viene riportata inoltre una sezione geologica per un inquadramento strutturale generale. Vengono indicate, su base litostratigrafica, le principali formazioni geologiche presenti nel territorio con riferimento alle unità geologiche della copertura alluvionale e quelle del sub-strato geologico marino.

CARTA GEOMORFOLOGICA alla scala 1:10.000: La carta è stata redatta sulla base dei rilievi da fotointerpretazione svolti all'epoca della prima stesura integrati con successive verifiche e controlli puntuali in campagna. La carta riproduce i lineamenti geomorfologici che caratterizzano il territorio con specifico riferimento alle forme ed ai processi connessi con la dinamica di versante, con l'azione delle acque superficiali e



sotterranee, con l'attività antropica, nonché con le forme condizionate dalla struttura geologica dell'area.

CARTA DELLE ACCLIVITA' alla scala 1:10.000 : Le classi di pendenza considerate sono quattro (0%-10%; 10% - 20%; 20% - 30%; >30%) e i valori limite per ogni classe sono stati fissati sulla base di alcune considerazioni di ordine tecnico.

CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE alla scala 1:10.000 : In questa carta sono state individuate le aree a rischio in dipendenza della situazione geolitologica, geoidrologica e morfologica, o di fenomeni e processi geomorfologici in atto o potenziali. Le aree a rischio per fenomeni gravitativi sono state cartografate con distinzione del grado di pericolosità in accordo con la metodologia adottata dal Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Marche (PAI). In particolare la cartografia, relativamente alle pericolosità per esondazione e per frana, riporta le perimetrazioni derivanti dalla sintesi tra gli studi geologici precedentemente redatti, aggiornati sulla base dei recenti rilievi di campagna, e le perimetrazioni di cui alle tavole del PAI. Tale sintesi è stata già consegnata all'Amministrazione Committente ai fini della trasmissione all'Autorità di Bacino, come richiesto da quest'ultima in sede di scoping, per il necessario aggiornamento della cartografia PAI.

CARTA DELLE ZONE A MAGGIORE PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE alla scala 1:10.000: Sono stati presi in esame i parametri relativi alla natura dei terreni, all'andamento generale delle strutture tettoniche, all'assetto morfologico e alle proprietà geomeccaniche dei litotipi: dallo studio integrato dei dati si è cercato di identificare gli scenari a comportamento sismico omogeneo, classificando ciascuno di essi in base al livello di pericolosità sismica.

SCHEMA IDROGEOLOGICO alla scala 1:10.000: Sulla base delle informazioni bibliografiche e sulla scorta dei dati da noi desunti a seguito di indagini dirette e di controlli effettuati sul territorio si sono individuate le differenti permeabilità dei terreni sia collinari che di fondovalle al fine di formulare indicazioni circa le potenzialità idriche del territorio comunale.



1.2 GEOLOGIA

Le formazioni geologiche che costituiscono l'ossatura dei rilievi e delle valli rappresentate nel territorio oggetto di studio appartengono tutte alla successione Umbro – Marchigiana; il substrato geologico è per lo più occultato da una serie di coperture costituite dai suoli e dai depositi fluviali e di versante di età quaternaria. Il substrato geologico in particolare è caratterizzato dalle seguenti unità:

- Formazione dei Ghioli di letto;
- Formazione Gessoso-Solfifera;
- Formazione a Colombacci;
- Sequenze Plioceniche.

Le coperture quaternarie sono costituite essenzialmente da depositi alluvionali recenti e antichi e da accumuli di frana e di versante. Queste ultime due categorie, per una maggiore chiarezza nella rappresentazione cartografica, non sono state mappate nella carta geologica; sono invece riportate nella carta geomorfologica.

Dal punto di vista strutturale il territorio comunale si inserisce in un contesto caratterizzato da uno stile tettonico a pieghe e faglie con direzione appenninica; risulta che la parte più occidentale del territorio (terreni più antichi) è interessata da tre faglie sub-parallele ad andamento appenninico NO - SE. Tali faglie, modificando la giacitura originaria degli strati, determinano dislocazioni e fatturazioni con notevole variabilità della pendenza e immersione generale verso SO degli strati stessi.

Nell'area in cui affiorano i terreni pliocenici, gli strati in generale presentano una giacitura a debole inclinazione con immersione a NE.

Nella parte occidentale in cui affiorano i terreni più antichi, dato il loro grado di tettonizzazione, gli strati presentano una notevole variabilità di pendenze ed una immersione ad andamento generale verso SO.

Di seguito vengono descritte più dettagliatamente le caratteristiche delle varie formazioni del substrato e delle coperture quaternarie presenti.

FORMAZIONE DEI GHIOLI DI LETTO (MESSINIANO INFERIORE): E' costituita da marne argillose bianco grigiastre, a volte ocracee, bituminose, talora con frequenti strati sabbiosi intercalati; si rinviene lungo una fascia su cui ricadono in parte i nuclei abitati di Rupoli e Montebello.

FORMAZIONE GESSOSO SOLFIFERA (MESSINIANO MEDIO E INFERIORE): E' caratterizzata da gesso microcristallino, calcare selcifero, arenaria gessifera, con intercalazioni di sabbie e marne argillose; si rinviene un lembo disposto in sinistra del Fosso Scaricalasino in località Bagnara - Le Mandrie e lungo il versante del Rio Vergineto a partire dalla altezza di Rupoli fino allo sbocco del Rio nella piana alluvionale.



FORMAZIONE A COLOMBACCI (MESSINIANO SUPERIORE E MEDIO): E' costituita da sequenze di arenarie debolmente cementate con frequenti intercalazioni argillose; trattasi della facies sabbiosa dei depositi messiniani soprastanti la Formazione Gessoso-Solfifera e costituisce gran parte dei rilievi collinari disposti fra il Fosso Scaricalasino ed il Rio Vergineto.

SEQUENZE PLIOCENICHE: Sono costituite da argille marnose azzurre, siltose, a luoghi lievemente sabbiose, con rari interstrati sabbiosi, passanti lateralmente ad una facies più tipicamente arenacea costituita da arenarie debolmente cementate e sabbie con intercalazioni argillose. Nel loro complesso i depositi pliocenici costituiscono gran parte del territorio comunale di Orciano. In particolare, dalle carte ufficiali, emerge che il centro storico di *Orciano di Pesaro*, dal cimitero fino a *Monte Palazzino*, è formato dalla facies tipicamente arenacea, in cui si hanno strati arenacei poco cementati o sabbie con intercalazioni argillose; i rilievi composti da tale litologia, essendo più resistenti agli agenti atmosferici, sono caratterizzati da contorni ad elevata pendenza e da scarpate, e quindi si configurano morfologicamente come strutture emergenti rispetto ai rilievi argillosi di forma più dolce e arrotondata.

DEPOSITI ALLUVIONALI : Sono costituiti dalle alluvioni ghiaioso-sabbiose dei terrazzi di II, III e IV ordine del Fiume Metauro e sono ubicati nella pianura che si estende a nord e ad ovest di Monte Dando. Tali depositi sono ricoperti da una coltre eluvio-colluviale di materiale limoso-sabbioso proveniente dal disfacimento delle sequenze arenacee ed argillose costituenti i rilievi collinari. Lo spessore delle alluvioni è abbastanza elevato ed in talune aree arriva anche a spessori di circa 30 metri. Come già specificato in precedenza, tra le coperture quaternarie oltre ai depositi alluvionali si hanno gli accumuli di frana e gli accumuli detritici che saranno descritti nel paragrafo dedicato alla geomorfologia.

1.3 GEOMORFOLOGIA

Il territorio comunale di Orciano di Pesaro confina a nord con il Comune di Montemaggiore al Metauro, con l'isola amministrativa di Cavallara (Comune di Mondavio) e con il Comune di S. Giorgio di Pesaro, ad est con il Comune di Monteporzio, a sud con i Comuni di Barchi e Mondavio, ad ovest con quello di S. Ippolito.

La superficie complessiva del territorio comunale è di 23.77 Km², ha una forma allungata in direzione est-ovest e rientra per circa 2/3 nel bacino del Fiume Metauro e per la parte restante in quello del Fiume Cesano; lo spartiacque fra i due bacini è rappresentato per grandi linee dalla strada di cresta che da Monte Palazzino conduce a S. Giorgio di Pesaro.

Il Fiume Metauro corre per un breve tratto lungo il confine comunale nella estrema porzione nord del territorio.

Per il resto i corsi d'acqua principali sono rappresentati dal Rio di Vergineto e Fosso Scaricalasino, tributari del Fiume Metauro e dal Fosso Rialdone e Rio di Mondavio, afferenti il bacino del Fiume Cesano. Hanno tutti regime torrentizio stagionale.

Gran parte del territorio pertanto appartiene ai rilievi collinari mentre la parte sub-pianeggiante di fondovalle è limitata ad una zona a cavallo del tratto terminale del Rio Vergineto ed alle superfici terrazzate disposte in destra idrografica del Fosso Le Logge (Fosso della Palazzina).

La carta geomorfologica è stata redatta partendo dal rilievo iniziale eseguito tramite foto interpretazione integrato con verifiche e rilievi di campagna (gli ultimi eseguiti nel periodo settembre-ottobre 2010) per l'aggiornamento dei dati e per la definizione di alcune situazioni incerte.

Le forme ed i processi rilevati sono stati distinti in diverse categorie in base alla loro genesi (vedi legenda tav. 3.2). Sui medesimi vengono formulate le seguenti considerazioni:

A) Fenomeni gravitativi

Aree di frana caratterizzate da diverse tipologie di movimento

Sono diffusamente presenti sul territorio e interessano più estesamente i terreni a componente argillosa. Comprendono aree in cui sono in atto smottamenti, scollamenti o piccole colate. Sono distribuite su una ampia fascia che dalla Fornace si estende verso nord fino al confine comunale ed è attraversata dalla strada provinciale Orcianense compresa tra il Fosso di Scaricalasino e alcuni suoi tributari.

Nel settore orientale grandi aree soggette a frana sono localizzate lungo i versanti del ramo orientale del Fosso di Rialdone; altre zone di varia estensione si rinvencono nei versanti circostanti il Monte delle Stelle.

Si segnalano anche vaste aree prossime al capoluogo:

- a occidente delle mura castellane, in località Montepietro, rappresentante il corpo di frana che ha interessato terreni e case nel movimento gravitativo avvenuto nel 1979;
- lungo il versante che dal tratto di strada provinciale in corrispondenza del Monte delle Stelle scende in direzione NO verso il braccio superiore del Fosso del Vallone;
- lungo il versante posto a sud est delle abitazioni comprese fra l'ex cinema e la sede comunale, al confine nord-orientale con il Comune di S. Giorgio di Pesaro e, nel



settore occidentale, in un'area di grande estensione ubicata tra la strada provinciale per Calcinelli ed il Fosso della Pozzaccia;

- nella zona di Pieve Canneti e del vecchio campo sportivo.

Nel settore occidentale si hanno estese zone a nord di M. Soffio lungo i versanti che digradano verso il Rio Vergineto e il Fosso Scaricalasino.

Altre aree soggette a frane sono collocate lungo i versanti collinari disposti in destra idrografica del Rio Vergineto dall'altezza di Rupoli fino alla pianura alluvionale.

Paleofrane

Sono state evidenziate zone di paleoaccumulo caratterizzate da gibbosità anomale in cui sono scomparse sia le originarie nicchie di distacco sia le zone di trasporto; trattasi pertanto di aree in frana latenti, soggette a movimento allorché variano anche di poco le condizioni fisico-meccaniche dei terreni.

Aree soggette a fenomeni superficiali

Sono aree in cui si verificano fenomeni di soliflusso, a luoghi associati a creeping, di deformazione plastica di versante, nonché dilavamento spesso unito a ruscellamento sia superficiale che concentrato. I fenomeni consistono in movimenti lenti, più o meno intensi, degli strati superficiali, ravvisabili grazie alla presenza delle caratteristiche ondulazioni della superficie del terreno, dalla presenza di pali inclinati o da fratture e crepe in muri e pavimentazioni stradali.

In questo tipo di processo geomorfologico vengono incluse anche aree in cui si hanno piccoli lembi di terreno soggetti a debole scivolamento in direzioni ben definite.

I fenomeni sono in generale connessi a tre fattori concomitanti: la litologia prevalentemente argillosa, la mancanza di una adeguata copertura vegetazionale e la naturale vulnerabilità delle argille, specie quelle più superficiali, ai fenomeni di ritiro e rigonfiamento volumetrico conseguenti alle variazioni periodiche, cicliche e/o stagionali del contenuto d'acqua. Contribuiscono sensibilmente ai fenomeni la mancanza di adeguate opere di regimazione delle acque superficiali e le pratiche agricole spesso non proprio consone alla natura e pendenza dei terreni.

I movimenti, specie quelli di deformazione plastica di versante, possono essere correlati anche alla presenza di coltri detritiche di spessore cospicuo e/o accumuli eluvio colluviali. La direzione dei movimenti è in genere associata a quella di massima pendenza verso corsi d'acqua o compluvi soggetti ad erosione di fondo e quindi atti a creare scalzamenti al piede e richiamo di materiale lungo la pendice.

Si hanno in tal modo condizioni di movimento, spesso limitato alla coltre più superficiale del terreno, ma molte volte interessante spessori anche consistenti, che si configurano anche come processi iniziali capaci di generare fenomeni franosi ben più importanti qualora si perseverasse nel non eseguire opere di bonifica o quanto meno una corretta regimazione delle acque superficiali.

Dai dati in possesso di questo Studio risulta che il pericolo di degenerazione di tali fenomeni si ha in alcune aree disposte ai bordi del centro abitato del capoluogo e precisamente nella fascia di terreno compresa fra il Monte delle Stelle e la strada provinciale per S. Filippo e lungo il versante esposto a sud est in località Pieve Canneti, oltre l'area artigianale.



Un'altra zona in cui tali fenomeni tendono ad accentuarsi è costituita dalla fascia di terreno disposta a nord est della strada comunale per Montebello nel tratto che va dall'incrocio con quella provinciale per Calcinelli fin quasi a Monte Soffio. Qui infatti, nel corso degli ultimi rilievi di campagna, sono state rilevate notevoli evoluzioni verso monte dei fenomeni franosi che hanno inglobato aree precedentemente interessate solo da movimenti superficiali.

Fenomeni simili sono presenti anche nelle aree di contorno delle zone in frana, ma per la loro individuazione si rimanda alla carta allegata.

In cartografia sono altresì riportati:

- Una frana di crollo nella zona della ex cava in loc. Fornace, rilevata negli ultimi sopralluoghi di aggiornamento del 2010 ed evidenziata dalla caduta di alcuni blocchi facenti parte di stratificazioni arenacee sub-orizzontali affioranti. Ciò probabilmente a seguito di degradazione per esposizione prolungata agli agenti atmosferici. La frana, di piccole dimensioni, è stata indicata in cartografia come "*quiescente*", in analogia alla terminologia PAI, per indicare che le condizioni giaciture, in assenza di interventi di bonifica potrebbero nuovamente dar luogo a distacchi localizzati. Un corretto disgaggio degli strati in affioramento e interventi volti a evitare il degrado dell'ammasso roccioso possono essere risolutivi della problematica. Il fenomeno, date le modeste dimensioni e la sua ubicazione, risulta sostanzialmente confinato al sito e non sembra costituire quindi un fattore di rischio potenziale per infrastrutture o aree urbanizzate (il settore della vecchia Fornace è in abbandono ma recintato).
- Singole frane di dimensioni ridotte, non cartografabili, rappresentate in forma simbolica stante la difficoltà di riportarne in dettaglio i singoli elementi morfologici (nicchie di distacco, accumuli, ecc.) data la modestissima estensione areale.

B) Dinamica dei versanti

Aree soggette ad erosione accelerata

Le aree soggette ad erosione accelerata, con origine ed evoluzione in forme calanchive si rinvengono fra C. Battistini ed il limite comunale ad est del Rio Vergineto.

Aree con dilavamento areale

Sono state rilevate in corrispondenza di superfici denudate o prive di una copertura vegetale, in particolare in corrispondenza di terreni di natura pelitica. Denotano condizioni di cattiva regimazione delle acque superficiali. Tali forme, indicative della vulnerabilità di terreni agrari in assenza di una corretta regimazione idrica, si originano a seguito di precipitazioni piuttosto intense e tendono ad essere rimodellate dalle successive lavorazioni agricole ma con il tempo, in assenza di sistemazione periodica, possono degenerare in fenomeni di degrado più gravi (denudamento, solchi di erosione concentrata e aree ad erosione accelerata).



Scarpate di erosione

Sono dovute soprattutto a fenomeni di degradazione dei litotipi, specie in corrispondenza di passaggi litologici fra le aree a componente arenacea, più consistente, e quelle a componente argillosa, più degradabile. A luoghi possono essere correlate a zone di faglia.

Depositi colluviali

I depositi colluviali sono afferenti ai processi di degrado e disfacimento dei terreni del substrato geologico a seguito dell'azione degli agenti esogeni. Hanno spessori variabili, da pochi decimetri ad alcuni metri. Gli spessori maggiori si rinvergono in corrispondenza di vallecicole secondarie (vedi il paragrafo successivo) ovvero nella parte bassa dei versanti. Sono stati cartografati laddove si ha una loro chiara evidenza morfologica.

Vallecicole ad U

Fra le frazioni di Rupoli e di Montebello si hanno vallecicole riempite da materiale colluviale rielaborato dalle acque superficiali; al momento attuale, sono interessate da fenomeni di soliflussione o deformazione plastica, ma non si esclude che possano degenerare in movimenti gravitativi della coltre.

C) Dinamica fluviale

Nelle zone di pianura poste nel settore occidentale tra le colline ed il Fiume Metauro sono state cartografate le aree esondabili, le scarpate di erosione fluviale costituenti gli orli dei terrazzi alluvionali, le superfici dei medesimi ed i meandri abbandonati dei fossi che attraversano la piana di Schieppe. In cartografia sono altresì evidenziati i laghi collinari.

D) Tettonica

La carta riporta l'andamento di fratture e lineazioni tettoniche derivanti da foto interpretazione.

E) Forme antropiche

In cartografia è riportata la zona di cava, dismessa, presente nei pressi della vecchia Fornace in loc. Monte Palazzino.

1.4 ACCLIVITA'

Lo studio dell'acclività, oltre a completare i dati sulla conoscenza fisica del territorio, è di fondamentale importanza per la valutazione di vari problemi tecnici ed agrari; una elevata acclività talora costituisce il presupposto per il dissesto del territorio che è favorito dalla erosività delle piogge, dalla erodibilità del suolo, dall'assenza di copertura vegetale, da morfologie particolari, dalla litologia e dall'idrologia superficiale.

In riferimento all'acclività dei suoli la realizzazione di manufatti e opere d'arte può essere condizionata non solo dal punto di vista tecnico ma anche da quello economico.

Nel campo dell'agricoltura la conoscenza della acclività assume molta importanza in quanto essa impone delle forti limitazioni d'uso alla maggior parte del territorio comunale: la possibilità di coltivare è strettamente connessa alla pendenza dei terreni agrari, così come l'uso delle macchine agricole trova, in quest'ultima, un limite tecnico e di convenienza. Anche la pratica della irrigazione è condizionata dalla pendenza e addirittura è resa impossibile quando l'acclività supera determinati valori.

Considerata l'importanza che tale conoscenza riveste nell'ambito di una corretta gestione del territorio, di cui l'Amministrazione Comunale deve farsi promotrice indicando le linee essenziali da seguire, si è ritenuto opportuno redigere una carta dell'intero territorio comunale in scala 1:10.000 in cui sono rappresentate le aree con pendii compresi fra i seguenti valori:

Classe di pendio	Pendenza	
	%	Gradi
I	0 - 10	0° - 5°43'
II	10 - 20	5°43' - 11°19'
III	20 - 30	11°19' - 16°42'
IV	> 30	> 16°42'

I valori limite per ogni classe sono stati fissati sulla base di alcune considerazioni di carattere tecnico.

Nella classe I sono state incluse quelle aree nelle quali i valori di pendenza del terreno consentono ancora la irrigazione a pioggia e non presentano problemi particolari per la costruzione di opere civili.

La II classe comprende aree con pendenza massima del 20%, valore oltre il quale l'uso della meccanizzazione agricola trova generalmente un limite di convenienza e cominciano a farsi risentire gli effetti negativi del dilavamento superficiale sul terreno agrario.

Per limite fra la III e la IV classe è stato scelto il valore del 30%, al di sopra del quale la superficie può essere prevalentemente utilizzata per pascoli o boschi.

In ottemperanza al disposto dell'art. 31 (versanti) delle N.T.A. del PPAR, nelle aree con pendenze superiori al 30% sono vietati gli interventi edilizi, i riporti e i movimenti di terreno che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno (fatte salve le opere relative ai progetti di recupero ambientale di cui all'art. 57).



Si precisa che nella carta delle acclività le classi di pendenza sono state determinate sulla base dell'andamento plano-altimetrico così come risultante dalle isoipse riportate nella cartografia di base (CTR) alla scala di 1:10.000.

Si evidenzia inoltre che, per quanto riguarda la cartografia tematica alla scala di 1:2.000 delle aree urbanizzate descritta nel successivo capitolo 2, il tematismo "aree con pendenza superiore al 30%" riportato nella carta delle pericolosità geologiche è ricavato dai dati plano-altimetrici della carta numerica regionale alla scala di 1:2.000 caratterizzata da un maggior grado di dettaglio.

Da ciò deriva che nelle aree ricadenti nelle cartografie in scala 1:2.000 il suddetto tematismo, derivando da basi più dettagliate, è da ritenersi prevalente rispetto alla rappresentazione in scala 1:10.000.



1.5 PERICOLOSITA' GEOLOGICHE

In questa tavola sono state cartografate tutte le aree che, a vario titolo, rappresentano fattori di pericolosità geologica in atto o potenziali a seguito dell'evolversi di determinati eventi naturali o antropici; le situazioni di rischio prese in considerazione riguardano le aree con movimenti gravitativi (aree soggette a frane e a movimenti lenti della copertura), le aree interessate da erosione accelerata del versante (calanchi), le aree ad instabilità potenziale (depositi colluviali), quelle esposte ad esondazione e all'inquinamento della falda idrica stante la vulnerabilità dell'acquifero. Sono inoltre riportate le aree di versante con pendenza maggiore del 30%.

Per la definizione dei rischi legati all'evoluzione morfologica del terreno è stato utilizzato un criterio di individuazione basato essenzialmente sulla morfologia, sulla acclività delle pendici, sulla natura del terreno e sulla mancanza di una copertura boschiva (dati, questi, ricavati dalla fotointerpretazione, dalla lettura delle ortofotocarte regionali in scala 1:10.000 e controllati direttamente sul territorio).

E' evidente che questo tipo di indagine spesso è limitato nelle sue conclusioni dalla mancanza di conoscenze dirette sugli spessori.

Sulla base dei criteri sopraesposti in cartografia vengono individuate le seguenti pericolosità geologiche:

A) Aree interessate da fenomeni gravitativi

Sono rappresentate dalle aree in frana e da quelle con movimenti lenti della copertura (soliflusso, deformazione plastica).

In definitiva corrispondono con le aree a rischio frana del PAI, così come risultanti dalla citata proposta di aggiornamento sulla base della sintesi redatta nel novembre 2010. Vengono cartografate suddividendole in base al livello di pericolosità (P1, P2 ecc.) sia per la maggiore leggibilità che per l'immediata individuazione del livello di tutela derivante dalle Norme Tecniche di Attuazione del PAI.

Le frane costituiscono le maggiori pericolosità geologiche del territorio sia per l'alto grado di rischio che rappresentano, sia per la loro frequenza ed estensione sul territorio.

Le aree con movimenti lenti della copertura sono caratterizzate da fenomeni di instabilità più o meno superficiale quali solifluzione, creeping, scivolamento di suolo o regolite ovvero deformazione plastica di versante.

E' auspicabile un controllo dell'evoluzione nel tempo dei movimenti franosi, specie per quelli di maggiori dimensioni. In tal senso indicazioni più dettagliate vengono riportate nei successivi capitolo 2 e 3.

Per quanto riguarda le aree cartografate si fa presente che in fase di pianificazione urbanistica o di interventi sul territorio occorrerà tener conto anche di eventuali situazioni sfavorevoli nell'intorno delle aree stesse ed in particolar modo nelle zone a monte che potrebbero essere soggette, specie in mancanza di interventi di bonifica, ad estensione dei fenomeni gravitativi.

Ferma restando la pericolosità intrinseca di queste aree, la situazione di rischio può evolversi in senso negativo qualora non si intervenga con un appropriato uso dei suoli.



B) Aree esondabili

E' presente un'area di ridotte dimensioni posta nell'estremo lembo nord del territorio comunale, in sponda destra del Fiume Metauro dove esso rappresenta il confine comunale, in località Schieppe. Corrisponde con la perimetrazione delle cartografie PAI. Non interessa direttamente o indirettamente zone edificate, insediamenti o infrastrutture.

C) Calanchi (aree calanchive e con erosione accelerata)

Sono caratterizzati dalla presenza di fenomeni di erosione concentrata e accelerata con conseguenti dissesti quali frane attive o quiescenti, accumuli di frana per colamento o per scorrimento.

Nelle aree interessate da tali fenomeni va naturalmente evitata la realizzazione di insediamenti e di infrastrutture non solo all'interno ma anche nelle aree contermini al perimetro che le delimita; stante infatti la naturale tendenza alla evoluzione, anche veloce, del degrado verso monte è quanto mai necessario evitare insediamenti nell'area di possibile interferenza con i fenomeni.

D) Depositi colluviali

Sono accumuli caratterizzati da consistenti spessori di sedimenti a granulometria generalmente fine (limi sabbiosi, limi argillosi e argille) che si rinvengono, a copertura del substrato geologico, sul fondo di vallecole secondarie o si trovano allo sbocco di queste nelle valli principali o al piede di versanti.

Rappresentano aree a rischio geologico potenziale legato oltre che alle scadenti proprietà litotecniche dei sedimenti, anche alla eventuale cattiva regimazione delle acque superficiali che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi o prolungati, può portare al verificarsi di movimenti gravitativi di entità variabile a seconda della natura litologica, dell'acclività e degli spessori della coltre di copertura. I depositi colluviali sono infatti maggiormente vulnerabili alla azione destabilizzante delle acque meteoriche e/o di infiltrazione stante anche l'origine dei depositi stessi (terre risedimentate a seguito di erosione e trasporto).

E) Aree con pendenza superiore al 30%

Queste aree, soggette a tutela in base alle norme paesistiche regionali, sono talvolta da ritenersi a rischio in quanto ogni intervento posto in essere sulle medesime, in mancanza di idonei accorgimenti o precauzioni, potrebbe essere causa di fenomeni negativi quali instabilità franosa o erosioni accelerate.

Nell'ambito di azioni volte a favorire le buone pratiche di conduzione agraria e gestione del territorio, in queste aree è da vietare l'eliminazione della vegetazione arborea che ricopre i suoli; è altresì necessario favorire la corretta regimazione delle acque meteoriche.

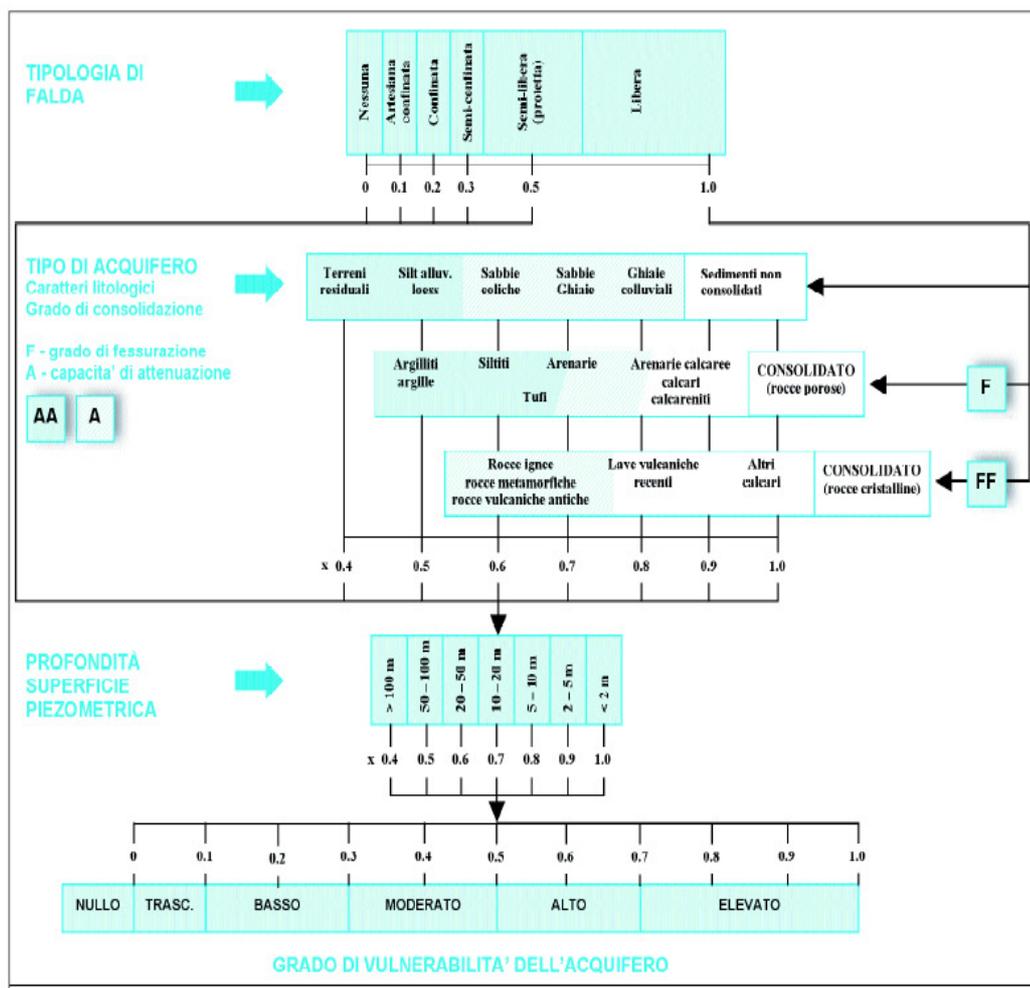
F) Aree a rischio per la vulnerabilità dell'acquifero

Le aree di fondovalle alluvionale sono caratterizzate dalla vulnerabilità dell'acquifero stante la presenza di sedimenti fluviali quali ghiaie, ghiaie e sabbie permeabili, con falda acquifera non confinata. Per la stima di massima del grado di vulnerabilità della falda nell'area della piana alluvionale è stato adottato il metodo di valutazione intrinseca GOD - *Groundwater occurrence, Overall lithology of aquifer, Depth to groundwater table or strike* - (Foster e Hirata, 1987); si tratta di un metodo di valutazione parametrica semi-quantitativa basato sull'utilizzo di 3 parametri:

- parametro **G** tipologia della falda;
- parametro **O** tipo di acquifero;
- parametro **D** soggiacenza della falda.

ai quali viene attribuito uno specifico punteggio come da Figura 1 sottostante.

Fig. 1 – Metodo GOD per la stima della vulnerabilità dell'acquifero



Per quanto riguarda il parametro G si assume il valore più penalizzante pari a $G = 1$ tipico di falde a pelo libero come quella del Fiume Metauro nell'area di interesse; il parametro O è stato assunto pari a 0.8 per effetto della presenza di una litologia caratterizzata da ghiaie; a riguardo della soggiacenza della falda, il parametro D è stato assunto pari a 0.9 per l'area afferente al deposito alluvionale del IV Ordine laddove la falda è piuttosto superficiale (profondità di circa 5.0 m p.c.) e pari a 0.6 per l'area afferente al deposito alluvionale del III Ordine laddove la falda si rinviene a profondità maggiori di 20 m p.c. (circa 28 metri in zona mattatoio, come risulta da dati bibliografici in possesso di questo studio) come da tabella sottostante (metodo GOD).

Classe	1	2	3	4	5	6	7
Prof. m p.c	< 2	2 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 50	50 - 100	> 100
Param. D	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4

L'interazione dei 3 parametri determina un grado di vulnerabilità variabile da moderato ad elevato. In particolare le aree sono state distinte nelle seguenti categorie:

Aree a vulnerabilità elevata : Riguarda una superficie limitata ricadente nei depositi alluvionali del IV ordine dei terrazzi all'interno dei quali è presente una falda idrica alla profondità di circa 5 metri. Tale area è situata nella piana alluvionale di Schieppe e comprende un pozzo comunale che, sebbene collegato alla rete idrica, attualmente non è utilizzato a causa dell'alto contenuto di nitrati delle acque.

Aree a vulnerabilità moderata : Sono le aree afferenti i depositi alluvionali del III ordine dei terrazzi (adiacenti il Rio Vergineto e il Fosso Le Logge), sempre ubicate nella piana alluvionale di Schieppe. Tali depositi sono ubicati a quote maggiori di circa 20 metri rispetto ai depositi del IV ordine. Al contatto alluvioni-substrato le falde idriche hanno consistenza piuttosto modesta in quanto le acque sotterranee vengono drenate dai due corsi d'acqua secondari limitrofi che incidono il substrato. Il notevole spessore di terreni al di sopra del livello statico della falda (circa 28 metri in zona mattatoio, come risulta da dati bibliografici in possesso di questo studio) rappresenta comunque un franco importante al fine di favorire un buon effetto di depurazione naturale delle acque di infiltrazione.

Per entrambe le classi di vulnerabilità è necessaria l'applicazione di accorgimenti per la tutela delle risorse idriche quali ad esempio:

- evitare dispersione di reflui o sostanze inquinanti sul suolo;
- limitare il più possibile l'impermeabilizzazione dei terreni al fine di non ridurre l'infiltrazione efficace delle acque che alimentano le risorse sotterranee);
- evitare la costruzione di pozzi con tecniche che non consentano l'isolamento idraulico delle acque di superficie con quelle profonde.

Per le aree a vulnerabilità **elevata** dovranno essere inoltre applicate le disposizioni di tutela per le zone di rispetto di cui al 4° comma dell'art. 94 ("disciplina delle aree di



salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano”) del D. Lgs. 152/2006.

1.6 PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Dal concetto di "*rischio sismico*" che può essere dedotto dalla Legge Regionale 33/84 quale "valutazione probabilistica" dei danni attesi, materiali, economici, funzionali, a seguito del verificarsi di un dato terremoto, viene immediata la necessità della individuazione degli elementi di valutazione di tale rischio.

I fattori che concorrono, anche se in misura diversa da luogo a luogo, a determinare il rischio sismico sono molteplici, ma riconducibili essenzialmente a quattro categorie (circolare n° 15/90 della Regione Marche):

- la pericolosità sismica, ovvero le caratteristiche del terremoto atteso nella località e la sua probabilità di ricorrenza;
- la risposta sismica locale, ovvero le diversificazioni del terremoto atteso in relazione a condizioni geologiche e geomorfologiche locali, valutabili a scala di dettaglio;
- la vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio ed infrastrutturale, ovvero la propensione dei manufatti a subire danni in caso di terremoto;
- l'esposizione al terremoto, ovvero la distribuzione delle attività localizzate nel territorio urbanizzato e infrastrutturato, nonché del carico urbanistico inteso negli aspetti demografici e occupazionali, nelle specifiche articolazioni delle destinazioni d'uso, delle densità edilizie, della dotazione impiantistica e delle loro interconnessioni.

Dei fattori sopra elencati vengono in questa sede trattati i primi 2, ovvero quelli attinenti alla geologia, in quanto i restanti fattori attengono alle attribuzioni specifiche del progettista.

A) Livelli Base della sismicità

La pericolosità sismica di una località, le sue variazioni locali (determinate essenzialmente dalle condizioni di risposta sismica, di vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente e di esposizione urbanistica) sono gli elementi utilizzati per la definizione dei livelli base.

Per la Regione Marche, che ha promosso in collaborazione con il Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti del Consiglio Nazionale delle Ricerche studi volti alla valutazione della pericolosità sismica a scala regionale, l'intero territorio (sulla base delle informazioni disponibili riguardanti modelli sismotettonici, sismicità storica e attuale, leggi di attuazione, ecc.) viene suddiviso in tre livelli di pericolosità sismica.

Pertanto, ai soli fini della legge 33/84 i Comuni della Regione sono ripartiti in tre livelli-base di rischio sismico, cui corrispondono le tipologie di danno di seguito riportate.



Livelli base di rischio	Tipologie dei danni attesi
Livello A Rischio Sismico ELEVATO	<ul style="list-style-type: none">• Numerosi casi (50%) di crollo o di danneggiamento grave di edifici non costruiti secondo le norme sismiche.• Danneggiamento strutturale diffuso con elevata percentuale di casi di inagibilità.• Elevata percentuale di evacuazione.• Arresto totale per diverso tempo della funzionalità del sistema urbano
Livello B Rischio Sismico MEDIO	<ul style="list-style-type: none">• Limitati casi (25%) di crollo o di grave danneggiamento di edifici non costruiti secondo le norme sismiche;• Danneggiamento strutturale diffuso con significativa percentuale di casi di inagibilità;• Evacuazione parziale;• Arresto parziale della funzionalità del sistema urbano.
Livello C Rischio Sismico BASSO	<ul style="list-style-type: none">• Limitati casi (5%) di danneggiamento strutturale• Danneggiamento non strutturale diffuso;• Limitati casi di inagibilità• Evacuazione limitata;• Crisi temporanea della funzionalità del sistema urbano.

Il territorio comunale di Orciano di Pesaro è inserito nel livello-base B (rischio sismico medio) e dalla carta della sismicità storica (dal 1501 al 1961) relativa alla Provincia di Pesaro e Urbino (ricavata da "Terremoti d'Italia" del Baratta) non risulta sede di epicentri di sismi per cui esso non rientra nelle aree a maggiore densità sismica.

B) variazioni locali di sismicità e indagini sulla pericolosità sismica locale

Le tipologie di danno definite al punto precedente possono verificarsi in condizioni locali "standard", vale a dire in situazioni caratterizzate da assenza di elementi geologici e geomorfologici tali da poter causare fenomeni di cedimento e deformazione nei terreni e/o amplificazione del moto del suolo e in presenza di costruzioni effettuate secondo le regole dell'arte in assenza di normativa sismica e con sufficiente livello di manutenzione. Discostandoci da queste condizioni "standard" i danni derivanti da un evento sismico possono aumentare o diminuire significativamente determinando livelli di rischio superiori o inferiori al livello-base.

Le indagini sulla pericolosità sismica locale svolte in questa sede sono state finalizzate alla individuazione delle condizioni geologiche e geomorfologiche in grado di produrre aumenti del livello-base di rischio sismico previsto nel territorio comunale (livello B). Gli



effetti geologici che possono concorrere alla elevazione dell'effetto sismico a livelli superiori al livello-base sono di due tipi:

- amplificazioni (rilevanti e diffuse) del moto del suolo;
- instabilità/cedimenti del suolo stesso.

Nel primo caso gli edifici possono essere sottoposti ad azioni sismiche più forti di quelle previste per il livello-base. Nel secondo caso i terreni di fondazione possono perdere la loro capacità portante. In alcuni casi i due effetti possono anche sommarsi.

L'analisi delle caratteristiche litologiche, dei disturbi tettonici e dell'assetto morfologico ha consentito di definire nel territorio comunale di Orciano di Pesaro vari scenari di pericolosità sismica riportati in cartografia che possono essere raggruppati in sei classi a diverso grado di pericolosità.

Tali scenari possono a volte sovrapporsi e quindi dare origine ad aree in cui si sommano fattori negativi; tali aree possono essere a maggior rischio, ma non necessariamente su di esse si andranno a sommare le amplificazioni del moto del suolo conseguenti ai diversi scenari che in esse concorrono.

Scenari a pericolosità sismica molto alta

Appartengono a questa classe le aree di versante soggette a frane in atto, ad erosione accelerata, a movimenti franosi generalizzati e a paleo frane.

Scenari a pericolosità sismica alta

Sono inclusi in questa classe i seguenti scenari:

- aree interessate da movimenti superficiali o da fenomeni di solifluzione in cui la amplificazione locale del moto del suolo viene esaltata non solo dal fattore pendio ma anche dalla instabilità dei terreni;
- orli di terrazzi o scarpate, corrispondenti a zone in cui l'amplificazione del moto del suolo può provocare come effetto immediato fenomeni di crollo parziale delle pareti, con il coinvolgimento della fascia di terreno più prossima alla scarpata o al salto morfologico.

Scenari a pericolosità medio-alta

Appartengono a questa classe le seguenti zone:

- aree di fondovalle, di ridotta sezione trasversale, a fianchi piuttosto ripidi, corrispondenti in territorio di Orciano alle parti di raccordo del fondovalle del Fosso Scaricalasino e di quelle del Fosso le Logge; in tali aree la pericolosità sismica accentua i suoi effetti soprattutto laddove, alla ripidità dei fianchi, si aggiunge la mancanza di copertura arborea e quindi un maggior rischio di degrado dei terreni;
- aree interessate da disturbi tettonici, definite da una fascia posta a cavallo delle tre principali disgiunzioni tettoniche, lungo le quali, nel caso di evento sismico, si possono verificare consistenti amplificazioni di moto del suolo.

Scenari a pericolosità sismica media

Appartengono a questa classe:

- le zone di cresta, corrispondenti nel caso specifico al centro urbano del capoluogo, alle strade principali per lo più impostate lungo gli spartiacque ed alle parti culminali



dei rilievi; in tali aree non si hanno effetti di pendio, ma si possono verificare amplificazioni del moto del suolo tipiche delle aree di cresta;

- zone di versante con accumulo detritico rilevante (maggiore di 5 m) rinvenibili ai margini dell'abitato di Orciano in cui si sono riscontrati spessori elevati di materiale eluvio-colluviale e lungo le vallecole secondarie cartografate nella zona di Rupoli e Montebello; sono aree in cui oltre al fattore pendio si ha un passaggio fra la roccia in posto e la copertura detritica capace di esaltare l'amplificazione del moto del suolo.

Scenari a pericolosità sismica medio-bassa

Sono incluse in questa classe le aree dei versanti non interessate da movimenti franosi, con copertura detritica limitata (minore o uguale a 5 m); comprendono ampie aree del territorio comunale in cui le amplificazioni di moto del suolo sono dovute al solo fattore di pendio. Non si escludono però aree in cui la copertura detritica sia più rilevante e quindi si abbia un grado di pericolosità più elevato e simile a quello della classe precedente.

Scenari a pericolosità sismica bassa

Appartengono a questa classe:

- le zone di accumulo di fondovalle corrispondenti alle aree interessate da copertura eluvio-colluviale anche di rilevante spessore; in tali aree il grado di pericolosità è basso, ma si possono rinvenire situazioni a maggior rischio per la presenza di circolazione idrica sotterranea che può determinare fenomeni di liquefazione delle componenti sabbiose o limose;
- le zone dei terrazzi fluviali, rinvenibili solo nel settore occidentale del territorio comunale; in tali aree la pericolosità sismica può essere aumentata non solo dalla presenza di falde idriche, ma anche dalla possibilità di liquefazione delle lenti a componente sabbiosa e limosa o dalle coperture eluvio-colluviali molto potenti che ricoprono i terrazzi più alti.

Nella rappresentazione grafica sono state riportati i seguenti elementi:

- aree caratterizzate da frane e da erosione accelerata
- aree interessate da movimenti gravitativi superficiali o di solifluzione
- aree di cresta e di scarpata
- aree con pendenza maggiore del 30%
- depositi colluviali
- aree a brusca variazione litologica e aree di faglia.

Le indagini sismiche

Di seguito si riportano a titolo di indicazione bibliografica alcuni dati derivanti da prove sismiche MASW eseguite per conto di questo studio in occasione di indagini puntuali sul territorio comunale. Si evidenzia:

- che tali dati sono riportati a puro titolo indicativo al fine di costituire unicamente un utile riferimento bibliografico a riguardo della velocità delle onde sismiche di taglio Vs30 attesa nei terreni costituenti i primi 30 m di sottosuolo; come noto, tale parametro



è stato assunto dalla vigente normativa tecnica (D.M. 14/01/2008) per la caratterizzazione sismica in via semplificata del terreno di sottosuolo;

- che come previsto dalla succitata norma i singoli interventi edificatori andranno preceduti da specifiche indagini volte a caratterizzare il profilo delle V_{s30} del terreno di sottosuolo.

A) Capoluogo loc. Cimitero: La zona è caratterizzata da un substrato sub affiorante caratterizzato da argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose con intercalazione di sabbie e arenarie talora debolmente cementate (Pliocene medio). La prova MASW eseguita ha evidenziato un valore delle $V_{s30} = 473$ m/sec.

B) Loc. Cimitero di Montebello: La zona è caratterizzata da un substrato sub affiorante caratterizzato da arenarie debolmente cementate con frequenti intercalazioni argillose (Messiniano Superiore e medio). La prova MASW eseguita ha evidenziato un valore delle $V_{s30} = 463$ m/sec.

C) Loc. Schieppe: La zona è caratterizzata da terreni di copertura con alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose (terrazzo del III ordine). La prova MASW eseguita ha evidenziato un valore delle $V_{s30} = 310$ m/sec.



1.7 SCHEMA IDROGEOLOGICO

Idrografia superficiale

Il territorio comunale rientra per circa 2/3 nel bacino del Fiume Metauro e per la parte restante in quello del Fiume Cesano; lo spartiacque fra i due bacini è rappresentato per grandi linee dalla strada di cresta che da Monte Palazzino conduce a S. Giorgio di Pesaro.

La parte di territorio ricadente nel bacino del Metauro è compresa fra il Fosso Scaricalasino ed il Rio Vergineto, i cui tributari spingono le loro diramazioni fra Monte Palazzino (288 m s.l.m.) e Monte delle Stelle (259 m s.l.m.); l'asse crestale del rilievo collinare parte da Monte Palazzino, passa per Monte Soffio (244 m s.l.m.) e procede verso nord ovest fino a Monte Dando (233 m s.l.m.). Il Fiume Metauro lambisce e corre per un breve tratto lungo il confine comunale nella estrema porzione nord del territorio in loc. Schieppe.

La parte orientale del territorio comunale ricadente nel bacino del Cesano comprende i bacini minori del Rio di Mondavio e del Fosso Rialdone la cui diramazione verso nord est si spinge fino a Monte Bonello Alto (233 m s.l.m.).

Tranne ovviamente il Fiume Metauro tutti i corsi d'acqua sopra elencati hanno regime torrentizio stagionale.

Cenni sul Bilancio Idrologico

Ai fini di una maggior completezza dei dati concernenti l'idrologia e l'idrogeologia del territorio comunale è stato redatto il bilancio idrologico schematico come da allegato riportato in appendice 1.

Si evidenzia che i dati derivanti da tale bilancio sono da ritenersi indicativi e di grande massima con finalità essenzialmente illustrative in quanto per determinare con precisione i vari termini dell'equazione sarebbero necessari studi accurati completi di monitoraggi protratti nel tempo.

In ogni caso un bilancio idrogeologico non può avere che finalità conoscitive e non è corretto scientificamente utilizzare l'equazione per determinare uno dei suoi termini in dipendenza degli altri.

I dati derivanti dalla determinazione del bilancio idrologico per il territorio di Orciano di Pesaro sono comunque riassumibili così come riportato nelle seguenti tabelle.



Tab. 1 – Componenti del bilancio idrologico

	max	min	media
Precipitazioni	P = 877,43 mm	P = 811,14 mm	P = 854,28 mm
Evapotraspirazione (Et) con Ta =15,1°C	629,6 mm	603,5 mm	618,66 mm
Pioggia efficace (Pe)	257,7 mm	207,6 mm	235,61 mm
Evapotraspirazione (Et) con Ta =13°C	577,8 mm	557,3 mm	569,3 mm
Pioggia efficace (Pe)	309,5 mm	253,8 mm	284,9 mm

Tab. 2 – Dati riepilogativi con riferimento a valori medi di precipitazione e temperatura media annua di 15.1 °

	Unitaria (mm)	Complessiva(Mc)
Precipitazioni	854,28	20.246.436
Evapotraspirazione	618,66	14.662.242
Pioggia efficace	284,90	6.752.130
Infiltrazione piana alluvionale	227,92	524.216
Infiltrazione fascia collinare	42,74	914.529
Deflusso sup. piana alluvionale	56,98	131.054
Deflusso superficiale fascia collinare	242,17	5.182.331
Infiltrazione totale		1.438.745
Deflusso superficiale totale		5.313.385

Idrogeologia (Permeabilità dei terreni e risorse idriche)

Al fine di verificare le potenzialità idriche del territorio comunale si è proceduto alla individuazione qualitativa delle diverse permeabilità dei terreni sia collinari che di fondovalle.



In base alla natura litologica delle formazioni plioceniche e mioceniche sono state definite due diverse classi di permeabilità di cui una comprendente le sequenze plioceniche in facies argillosa (permeabilità molto bassa), l'altra comprendente i depositi del Pliocene medio in facies sabbiosa e quelli del Messiniano (permeabilità bassa).

I depositi alluvionali rinvenibili nella piana del Fiume Metauro sono stati classificati come terreni a permeabilità variabile da medio-alta ad alta.

Dall'indagine idrogeologica si è constatato che i depositi marini della zona collinare e i depositi continentali della piana alluvionale del Fiume Metauro appartenenti al III ordine dei Terrazzi rappresentano generalmente acquiferi di scarso (zona collinare) e modesto (depositi alluvionali) interesse con presenza di pozzi idrici poco produttivi.

I terreni mio-pliocenici possono contenere piccole falde sospese la cui alimentazione è sovente legata a fenomeni climatici stagionali mentre i depositi del III ordine dei terrazzi, sebbene siano costituiti da terreni a permeabilità buona, presentano falde di modesto interesse in quanto le acque di infiltrazione vengono drenate da fossi che scorrono lungo incisioni del substrato.

L'unico acquifero di un certo interesse ricade nella porzione di piana del IV ordine dove la falda idrica di contatto alluvioni-substrato si rinviene a 5.0 m circa di profondità. In tale area è ubicato un pozzo comunale che, sebbene collegato alla rete idrica, attualmente non è utilizzato a causa dell'alto contenuto di nitrati delle acque.

Il comune di Orciano di Pesaro pertanto, date le scarse potenzialità idriche del suo territorio, è servito dall'acquedotto gestito dalla Società Marche Multiservizi S.p.a., alimentato da acque provenienti da zone esterne al territorio comunale.



1.8 ELEMENTI DI CRITICITA' DEL TERRITORIO

Sulla base delle indagini geologiche eseguite sul territorio e delle risultanze sin qui descritte e schematizzate nella allegata cartografia tematica, in questo paragrafo si vogliono evidenziare i principali elementi di criticità del territorio, nell'ottica della migliore gestione del medesimo nonché della prevenzione e mitigazione dei rischi naturali e antropici.

Rischio idrogeologico per frana e fenomeni gravitativi in generale

La geologia del territorio è rappresentata in buona parte da terreni di natura pelitica, argillosa o argilloso-marnosa in particolare, quindi facilmente degradabili.

Ciò determina la diffusa presenza sul territorio di fenomeni gravitativi e quindi di aree a rischio idrogeologico per frana come ben evidenziato nei paragrafi precedenti.

La presenza di tali fenomeni è certamente legata alla natura geolitologica dei terreni, alla acclività dei versanti, oltre che alla naturale vulnerabilità dei terreni argillosi che costituiscono lo *strato attivo* più superficiale costantemente esposto a fenomeni ciclici e/o periodici di ritiro e rigonfiamento volumetrico; detto ciò si rileva che è altresì legata, direttamente o indirettamente, ai seguenti aspetti:

- **Non corretta regimazione idrica nei terreni:** la regimazione delle acque superficiali infatti è indispensabile per ottenere un corretto deflusso delle precipitazioni meteoriche e quindi evitare fenomeni di degradazione determinati da erosioni areali o concentrate, eccessiva imbibizione dei terreni, ecc., che possono anche in tempi relativamente brevi influire negativamente sulle condizioni di stabilità dei versanti.
- **Pratiche agricole non idonee alla natura e morfologia dei terreni:** è necessario coltivare i campi secondo le regole delle buone pratiche agricole. Occorrerà quindi evitare arature troppo profonde, arature "a ritto chino" e lavorazioni su terreni eccessivamente acclivi; mantenere la vegetazione esistente (alberi isolati, filari e siepi) o ripristinandola in caso di terreni eccessivamente spogli. In tal modo sarà favorito un migliore assetto complessivo dei versanti. Ovviamente una buona pratica agricola non può prescindere dalla corretta regimazione delle acque superficiali come sopra specificato.
- **Non corretta manutenzione e conservazione del reticolo idrografico:** in corrispondenza dei versanti collinari va mantenuta o ripristinata l'efficienza idraulica complessiva del reticolo idrografico curando e promuovendo una costante manutenzione e sorveglianza evitando azioni che possano causare alterazioni all'efficienza idraulica complessiva, mantenendo le condizioni di naturalità (siepi, vegetazioni riparali ecc.), evitando fenomeni di degrado ed erosivi o possibili fenomeni di alluvionamento o colate di fango e terriccio.

Il rischio frana è da ritenersi il principale elemento di criticità per tutto il territorio del Comune di Orciano di Pesaro ed in particolare per l'area del capoluogo. Come ben visibile nelle allegate cartografie tematiche i fenomeni gravitativi (dalle aree in frana, anche molto estese, ai fenomeni di soliflusso e deformazione plastica dei terreni) sono presenti in maniera diffusa sul territorio e interessano in più punti i versanti limitrofi al



capoluogo, coinvolgendo spesso le infrastrutture viarie e giungendo anche a lambire o interessare aree urbanizzate ed edificate.

E' pertanto essenziale una programmazione urbanistica e di polizia rurale volta a perseguire obiettivi di difesa del suolo intervenendo su tutti gli aspetti sopraccitati.

Sono inoltre essenziali, per le zone a rischio interessanti aree edificate o urbanizzate, azioni di monitoraggio dei fenomeni e inibizione di ogni attività che possa influire negativamente sulle condizioni di stabilità dei pendii, applicando scrupolosamente anche le norme tecniche di attuazione del PAI per le varie categorie di pericolosità delle aree in frana.

A tale proposito è auspicabile uno studio organico relativo alle aree edificate e alle infrastrutture interessate da fenomeni gravitativi (capoluogo, frazioni di Montebello e Rupoli e vari tratti della viabilità) dal quale ricavare dati geologici, idrogeologici e geotecnici necessari per procedere agli interventi di bonifica individuando quelli prioritari, al fine di evitare che insediamenti ed infrastrutture vengano ulteriormente coinvolti e danneggiati.

Nella successiva sezione dedicata alle indagini di dettaglio saranno riportate indicazioni e considerazioni puntuali sulle aree edificate soggette alle problematiche in questione.

Risorse idriche

Stante la diffusa presenza di terreni di natura pelitica a permeabilità bassa o molto bassa il territorio comunale di Orciano di Pesaro non presenta consistenti risorse idriche sotterranee. Solo nella parte nord del territorio, in corrispondenza del materasso alluvionale del Fiume Metauro ed in particolare delle alluvioni del IV ordine vi sono falde di una certa consistenza, anche se purtroppo attualmente non sfruttabili a causa dell'inquinamento da nitrati. Di conseguenza il Comune di Orciano, per quanto riguarda la rete acquedottistica, attualmente gestita da Marche Multiservizi S.p.a., si approvvigiona con risorse provenienti da aree esterne al suo territorio.

Sono comunque necessarie cautele e accorgimenti a difesa della qualità delle risorse idriche e delle acque in generale, sia superficiali che sotterranee, in quanto eventuali inquinamenti o scadimenti della loro qualità, pur non interessando direttamente l'approvvigionamento idrico comunale, si ripercuotono o possono ripercuotersi nei bacini e nelle falde a valle nonché sull'equilibrio naturale e biologico dei corsi d'acqua. Sarà essenziale quindi nelle aree a maggiore permeabilità (terreni alluvionali) evitare dispersione di reflui o sostanze inquinanti sul suolo o nel sottosuolo e azioni che possono influire sulla permeabilità dei terreni.

In generale andranno evitate interazioni negative tra gli interventi edilizi e le risorse idriche sotterranee tutelando sorgenti, pozzi e punti di presa presenti sul territorio.

In tale ottica è altresì necessario porre la massima attenzione al sistema fognante, curando il recapito dei vari collettori in idonei depuratori, in maniera il più possibile

centralizzata, ed evitando dispersioni di reflui non trattati nel reticolo idrografico superficiale.

Interventi e iniziative opportuni sono quelli relativi al recupero delle acque meteoriche e al risparmio e riciclo delle acque.

Tale problematica esula dagli aspetti strettamente geologici e geomorfologici ma a titolo di indicazione si ritiene necessario che vengano posti in essere tutti quegli interventi, azioni e iniziative che portano a rispettare gli obiettivi di qualità delle acque come dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche e relative Norme Tecniche di attuazione.

Infine, nelle aree di ricarica degli acquiferi, dovranno essere limitate il più possibile le impermeabilizzazioni dei terreni.

Reticolo idrografico

Efficienza reticolo idrografico – reticolo idrografico minore

Sui versanti collinari è fondamentale la corretta manutenzione e conservazione del reticolo idrografico compreso quello minore sovente a torto trascurato. Spesso nel corso degli anni scoline e fossi di scolo, più o meno importanti, sono stati progressivamente colmati o ridotti di sezione sia per attività antropiche (pratiche agricole, urbanizzazioni) sia per fenomeni naturali (crescita di vegetazione, apporti di detrito), anche a seguito di periodi meno piovosi. Di conseguenza in occasione di eventi meteorici più intensi si hanno fenomeni di esondazione dei fossi, allagamenti, colate di fango e detriti che possono interessare anche aree urbanizzate e infrastrutture.

Va pertanto mantenuta o ripristinata l'efficienza idraulica complessiva del reticolo idrografico curando una costante manutenzione e sorveglianza del medesimo. Le sezioni idrauliche andranno mantenute o ripristinate liberando periodicamente le aste da vegetazione infestante, detriti e/o rifiuti, promuovendo comunque il miglioramento qualitativo e quantitativo della vegetazione presente lungo il reticolo idrografico.

Andranno evitate ed inibite azioni che possano causare alterazioni alle sezioni idrauliche e al corretto deflusso quali opere di attraversamento non correttamente posizionate o dimensionate, interventi di deviazione e/o alterazione delle linee di deflusso, ecc..

Particolare cautela andrà posta nei confronti degli scarichi provenienti da nuove aree di urbanizzazione che confluiscono nel reticolo idrografico minore adottando accorgimenti atti a prevenire lo sviluppo di fenomeni di erosione.

Invarianza idraulica

In senso generale si osserva che l'impermeabilizzazione dei suoli e la loro regolarizzazione per fini urbanistici contribuisce, sotto l'aspetto idrologico:

- all'incremento della percentuale di pioggia che giunge al deflusso superficiale (riduzione di suolo alla infiltrazione di acqua);



- all'incremento conseguente della portata unitaria delle aree interessate dalla trasformazione urbanistica (coeff. udometrico);
- alla diminuzione del tempo di corrivazione delle acque che cadono sulle aree impermeabilizzate e quindi all'aumento delle portate di picco.

Tali incrementi di portate e velocità dei deflussi superficiali comportano ripercussioni con possibili effetti sul reticolo idrografico superficiale. In particolare si può osservare che, ad esempio, la sola regolarizzazione della morfologia dei suoli determina una riduzione di quei volumi naturali (piccole depressioni e/o spazi naturali) che consentono l'accumulo temporaneo di acqua e quindi una sorta di laminazione "naturale" della portata di piena.

Da ciò deriva l'applicazione del principio di *invarianza idraulica* agli interventi di urbanizzazione e trasformazione in generale del territorio con l'obiettivo di favorire e mantenere il più possibile le condizioni di equilibrio del reticolo idrografico anche attraverso la messa in opera di "misure compensative".

Si premette che è indispensabile, per quanto possibile, contenere l'impermeabilizzazione dei terreni e minimizzare gli interventi di rimodellamento versanti.

Fermo restando quanto sopra, gli interventi volti alla applicazione dell'invarianza idraulica sono attuabili mediante la predisposizione di volumi e/o spazi che devono essere riempiti man mano che si verifica il deflusso e che consentano quindi la laminazione artificiale delle piene ritardando l'immissione nel corpo ricettore e l'effettiva invarianza del picco di piena.

Tali spazi per la laminazione artificiale possono essere rappresentati, ad esempio:

- da aree verdi ribassate;
- da aree di accumulo di acqua sui tetti;
- da piazzali predisposti per l'allagamento;
- da vasche in opera e/o prefabbricate in c.a..

Per l'applicazione del metodo è necessario effettuare analisi pluviometriche che consentano, attraverso l'analisi di curve di possibilità pluviometrica per specifici tempi di ritorno, di determinare l'altezza della pioggia massima e le portate di piena.

Al momento della progettazione degli interventi attuativi del Piano Regolatore andranno predisposti appositi studi di dettaglio in merito alla problematica esposta.

Interferenze tra attività antropiche, aspetti geologici e dinamiche geomorfologiche

Si riportano di seguito una serie di considerazioni concernenti le possibili interferenze tra le attività antropiche di trasformazione del territorio, gli aspetti geologici e le dinamiche geomorfologiche.



In primo luogo ci si riferisce alla necessità di attuare la massima cura nella regimazione delle acque dei versanti a monte di aree da urbanizzare o urbanizzate per evitare fenomeni di allagamento, esondazione o colamenti di terra e fango. A tale proposito all'interno delle aree urbanizzate andranno anche previste idonee vie di deflusso verso valle delle acque, sempre tenendo presente quanto sopra esposto in merito al reticolo idrografico e al principio dell'invarianza idraulica.

Si ritiene altrettanto necessario limitare il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli sia in riferimento ai già citati aspetti di applicazione del principio di invarianza idraulica che per non pregiudicare l'infiltrazione delle acque nei terreni, specie nelle zone del materasso alluvionale, in cui sono presenti falde più o meno importanti.

Data la natura piuttosto degradabile dei terreni presenti sul territorio dovrà essere contenuta l'esecuzione di scavi, sbancamenti e riporti la cui realizzazione dovrà comunque essere subordinata a valutazioni di stabilità nella situazione "ante" e "post-operam"; tali interventi hanno infatti una notevole influenza sulle condizioni di stabilità dei versanti in virtù delle variazioni dello stato tensionale indotte e delle possibili interferenze con la circolazione idrica.

La rilevante presenza di litotipi pelitici, in particolare argillosi, è altresì fonte di una criticità evidenziatasi in modo diffuso soprattutto negli ultimi anni (verosimilmente anche a seguito dei cambiamenti climatici in atto evidenziati da buona parte della comunità scientifica) a seguito del susseguirsi di periodi fortemente siccitosi (come ad esempio l'anomalia meteo climatica dell'inverno 2006) alternati a periodi con precipitazioni intense; tali oscillazioni comportano significative variazioni stagionali, periodiche e/o cicliche, del contenuto d'acqua dello strato di terreno più superficiale (cosiddetto *strato attivo*) con relativi fenomeni di ritiro e rigonfiamento volumetrico e conseguente sviluppo di lesioni e/o fessurazioni (anche di rilevante entità) su edifici e/o manufatti in genere; lo strato di *terreno attivo* posto al di sotto della superficie topografica e interessato da tali fenomeni può risultare anche di qualche metro. Per le nuove edificazioni in corrispondenza di terreni pelitici si ritiene pertanto essenziale valutare la possibile interferenza al fine di garantire che i piani di fondazione risultino al di sotto dello strato di terreno che risente delle variazioni di umidità.

Sul territorio comunale sono altresì presenti coperture continentali caratterizzate da depositi con granulometria fine, non coesivi, con possibile presenza di falda idrica. In tali fattispecie è opportuno eseguire, propedeuticamente agli interventi di edificazione, valutazioni ed indagini volte a verificare il potenziale rischio di liquefazione dei terreni a seguito di eventi sismici.

In corrispondenza di nuove urbanizzazioni o edificazioni che si sviluppino in prossimità di scarpate fluviali (es. zona Schieppe) è opportuno mantenere un'adeguata fascia di rispetto per evitare interferenze con i potenziali fenomeni di arretramento delle scarpate medesime a seguito dell'attività erosiva o di degradazione, con riferimento anche a tempi di ritorno medio-lunghi (5-100 anni).



In caso di insediamento di attività produttive che possano essere fonte di rischio ambientale o comunque di fenomeni di inquinamento del suolo o della acque superficiali e sotterranee andranno attentamente valutati tutti tali aspetti di interferenza adottando tutti gli accorgimenti a cautele per eliminare i pericoli conseguenti.

In generale, in occasione di ogni intervento di urbanizzazione, edificazione o realizzazione di infrastrutture, propedeuticamente alla progettazione, andranno eseguite tutte quelle indagini di carattere geologico, geotecnico e sismico con le relative valutazioni per la ricostruzione del modello geologico, di quello geotecnico, della risposta sismica, nonché per la verifica della presenza o meno di fattori di rischio idrogeologico. Il tutto in osservanza a quanto previsto e prescritto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 e Circ. LL.PP. n° 617/09.

Nel capitolo 4 anche alla luce delle suddette considerazioni sono riportate una serie di indicazioni e/o prescrizioni per la ottimale gestione del territorio.



2 INDAGINI RELATIVE ALLE AREE DEL CAPOLUOGO E DELLE FRAZIONI (CARTOGRAFIA ALLA SCALA 1:2.000)

Nel produrre la cartografia al 2.000 si è fatto riferimento alla bibliografia esistente, ai numerosi dati in nostro possesso ed ai dati geologici e geomorfologici di campagna ricavati a seguito dei rilievi e sopralluoghi di controllo e aggiornamento susseguitisi sul territorio dal 1995 a oggi.

Tutte le informazioni acquisite durante l'approfondimento d'indagine sono state sintetizzate e rappresentate mediante la redazione alla scala di 1:2.000 di una cartografia di analisi (carta geologica, geomorfologica e litologico-tecnica) e di una cartografia di sintesi (carta delle pericolosità geologiche e sismiche) così articolata:

CAPOLUOGO

- TAV. 3.7 CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA
- TAV. 3.8 CARTA LITOLOGICO - TECNICA
- TAV. 3.9 CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE
- TAV. 3.10 CARTA DELLE MAGGIORI PERICOLOSITA' SISMICHE

MONTEBELLO E RUPOLI

- TAV. 3.7.1 CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA
- TAV. 3.8.1 CARTA LITOLOGICO - TECNICA
- TAV. 3.9.1 CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE
- TAV. 3.10.1 CARTA DELLE MAGGIORI PERICOLOSITA' SISMICHE

SCHIEPPE

- TAV. 3.7.2 CARTA GEOLOGICA E GEOMORFOLOGICA
- TAV. 3.8.2 CARTA LITOLOGICO - TECNICA
- TAV. 3.9.2 CARTA DELLE PERICOLOSITA' GEOLOGICHE
- TAV. 3.10.2 CARTA DELLE MAGGIORI PERICOLOSITA' SISMICHE



2.1 CAPOLUOGO

2.1.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'area in cui ricade il capoluogo è caratterizzata, dal punto di vista geologico, dalla presenza di depositi marini stratificati, con immersione a NE, del Pliocene medio rappresentati dalle due facies di cui una prevalentemente argillosa (A) e l'altra sabbioso-argillosa (S).

In particolare le sequenze argillose si rinvencono nella parte più orientale del capoluogo (Monte delle Stelle e zona artigianale di Pieve Canneti) e nel lembo estremo opposto (località La Fornace); per quanto riguarda la facies sabbioso-argillosa, che interessa gran parte del territorio, essa si presenta con una maggior componente arenacea nell'area PEEP., nell'area cimiteriale, nel centro storico e a Monte Palazzino.

Dal punto di vista geomorfologico il capoluogo si sviluppa in forma allungata lungo una dorsale che funge da spartiacque tra il bacino del Fiume Metauro e quello del Fiume Cesano; il nucleo più antico del centro storico circondato dalle mura castellane si eleva rispetto al resto dell'area urbana del capoluogo con quota massima di 269 m s.l.m.; la viabilità principale è costituita dalla strada provinciale Mondaviese che attraversa il centro abitato e si biforca verso est prima di incontrare Monte delle Stelle così come si sdoppia verso ovest prima di raggiungere Monte Palazzino.

Gli elementi geomorfologici rilevati nella zona di indagine sono costituiti da:

- Una serie di frane in generale attive che lambiscono il capoluogo e interessano larghi tratti della sede stradale dell'arteria provinciale;
- fenomeni di solifluzione e deformazione plastica che interessano abbastanza diffusamente i versanti il cui substrato è costituito dalle successioni argillose;
- scarpate naturali;
- alcune scarpate artificiali: una rappresenta il fronte di abbandono di una cava di sabbia ubicata a sud dell'area PEEP; una a valle del campo sportivo di via Gramsci, realizzata per ricavare l'area del campo; una che contorna Monte Palazzino e rappresenta il fronte di abbandono della cava di sabbia utilizzata dalla fornace di laterizi che da qualche anno non è più in attività; una a valle dei fabbricati della fornace, ricavata con l'accumulo dei materiali di risulta della lavorazione dei laterizi; tale scarpata è contenuta a valle da un massiccio muro, parzialmente dissestato, costruito per proteggere l'edificio della fornace da un movimento franoso;
- un'area di fondovalle colmata dai depositi alluvionali del Rio S.M. in Croce a valle del centro sportivo polifunzionale.

2.1.2 CARATTERISTICHE LITOLOGICO-TECNICHE

Gli aspetti litologico-tecnici dell'area del capoluogo sono in diretta correlazione con la natura geologica del substrato il quale in gran parte è caratterizzato da litotipi argillosi ed in parte da litotipi sabbioso-argillosi; tali litotipi risultano affioranti o sub-affioranti lungo la dorsale su cui è stato impostato il centro urbano; nella restante parte del territorio il substrato risulta coperto da una coltre eluvio-colluviale di natura e spessore variabili.

Per redigere la carta litologico-tecnica ci si è avvalsi del rilievo geologico e geomorfologico di superficie, dei dati puntuali ricavati da campagne geognostiche da noi eseguite in precedenza e di ulteriori accertamenti con prove dirette (penetrometrie)

eseguite durante il mese di Febbraio 1997 riguardanti alcune aree di probabile interesse urbanistico.

Nella rappresentazione cartografica sono stati indicati i seguenti elementi:

- limite litologico tra il litotipo prevalentemente argilloso (A) ed il litotipo sabbioso-argilloso (S);
- aree di dorsale e di scarpata nelle quali è affiorante o sub-affiorante il substrato distinto nelle due facies: litotipo prevalentemente argilloso (Sa) e litotipo sabbioso-argilloso (Ss);
- corpi di frana costituiti da materiali a grana fine e finissima (limi argillosi e argille);
- copertura costituita dalla coltre eluvio-colluviale distinta, ove i dati accertati lo hanno permesso, in base alla natura dei materiali : a grana medio fine e fine (limi sabbiosi - Cs -) e a grana fine e finissima (limi argillosi e argille - Ca -) ed in base agli spessori (maggiori di 5 m e inferiori o uguali a 5 m);
- depositi alluvionali costituiti da materiale a grana da medio fine a finissima (limi sabbiosi, limi argillosi e argille).

2.1.3 PERICOLOSITA' GEOLOGICHE

La carta delle pericolosità geologiche è una carta di sintesi ottenuta a seguito di una attenta lettura ed interpretazione dei dati acquisiti in fase di indagine geologica, geomorfologica e litologico-tecnica.

Nella restituzione grafica si è proceduto alla rappresentazione dei seguenti elementi:

- la dorsale, su cui è impostato il centro abitato, lungo la quale si rinviene il substrato affiorante o sub-affiorante;
- le aree più acclivi (con pendenza maggiore del 30%);
- gli elementi (forme e processi) che costituiscono pericolosità geologiche.

Le aree di dorsale nel loro insieme possono essere considerate sufficientemente stabili e non interessate da rischi geologici immediati anche se i numerosi movimenti gravitativi che contornano il centro abitato, qualora non venissero bonificati, potrebbero estendersi fino a compromettere la stabilità di alcuni tratti della stessa dorsale. Il pericolo maggiore si ravvede nella parte di territorio il cui substrato è prevalentemente argilloso come nel Monte delle Stelle, nella zona centrale del capoluogo e in località La Fornace. Nel centro storico la presenza di grotte e di cunicoli nel sottosuolo va tenuta in debita considerazione in quanto suscettibile di possibili crolli.

Le aree più acclivi (con pendenza maggiore del 30%) non sono da ritenersi necessariamente elementi di pericolosità in quanto rappresentano spesso situazioni morfologiche più aspre che caratterizzano terreni a maggiore componente sabbiosa. Tali aree sono comunque tutelate dal Piano Paesistico Ambientale Regionale; infatti l'art. 31 delle N.T.A. del PPAR per le aree di versante con pendenza assoluta superiore al 30% vieta gli interventi edilizi, i riporti e i movimenti di terreno che alterino in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno (fatte salve le opere relative ai progetti di recupero ambientale di cui all'art. 57).

Gli elementi cartografati che costituiscono pericolosità geologiche sono stati distinti e differenziati, dove possibile, in base al grado di pericolosità, anche in analogia con le codificazioni del PAI per quanto riguarda le aree a rischio frana.



Si precisa che la perimetrazione della situazione attuale dei corpi franosi è stata ampliata laddove le condizioni geomorfologiche e litologiche fanno ritenere che il fenomeno possa amplificarsi qualora non si intervenga in tempi brevi alla bonifica ed al consolidamento del dissesto.

Gli elementi di pericolosità sono stati raggruppati in diverse classi come di seguito riportato.

a) Aree con fenomeni gravitativi (Frane e movimenti lenti della copertura)

- Pericolosità Bassa P1
- Pericolosità media P2
- Pericolosità elevata P3

Tali classi di pericolosità, distinte graficamente in cartografia per l'immediata lettura e interpretabilità, sono state attribuite in conformità alle normative del PAI e sono da assimilarsi per grado di tutela e prescrizione a quelle del PAI stesso.

b) Altri elementi di pericolosità geologica:

	CLASSI DI PERICOLOSITÀ
Copertura eluvio - colluviale limoso - argillosa con spessore accertato maggiore di 5 m	MEDIO ALTA
Copertura eluvio - colluviale limoso-sabbiosa con spessore accertato maggiore di 5 m	MEDIA
Copertura eluvio - colluviale limoso - argillosa con spessore accertato inferiore o uguale a 5 m	MEDIA
Copertura eluvio - colluviale limoso-sabbiosa con spessore accertato inferiore o uguale a 5 m	BASSA
Deposito alluvionale	BASSA

2.1.4 PERICOLOSITA' SISMICHE

La rappresentazione grafica è il risultato della lettura della cartografia geologica, geomorfologica e litologico-tecnica.

In riferimento alla ripartizione dei livelli base di rischio sismico il territorio comunale ricade nel livello B (rischio sismico medio).

Per quanto riguarda la tipologia delle diverse situazioni che caratterizzano il territorio in rapporto agli effetti attendibili in caso di evento sismico si sono riscontrate tre tipologie.



Il tipo 1 comprende aree interessate da frane e loro probabile estensione, da movimenti superficiali e/o solifluzione, da pendenze maggiori del 30%, da copertura eluvio-colluviale costituita da materiali a caratteristiche meccaniche scadenti. Il possibile effetto, in caso di evento sismico, è l'accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali.

Il tipo 2 riguarda un'area di fondovalle caratterizzata da depositi superficiali a caratteristiche meccaniche scadenti, per la quale i possibili effetti, in caso di sollecitazione dinamica, sono sia i cedimenti differenziali del terreno che l'amplificazione del moto del suolo dovuto a differente risposta sismica tra substrato e terreno di copertura.

Il tipo 3 interessa le aree di dorsale e di scarpata nelle quali i possibili effetti sono l'amplificazione diffusa del moto del suolo e i distacchi di terreno con arretramento dell'orlo di scarpata. Data la situazione morfologica e litologica tali effetti sono poco probabili e comunque riguardano casi limitati.

2.2 RUPOLI E MONTEBELLO

2.2.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'area su cui ricadono le due frazioni è caratterizzata dalla presenza di depositi marini del Messiniano rappresentati da marne argillose bianco-grigiastre, a volte ocracee, bituminose, talora con frequenti strati sabbiosi intercalati (Formazione dei ghioli di letto - Messiniano inferiore) e da arenarie debolmente cementate con frequenti intercalazioni argillose (Formazione a colombacci - Messiniano superiore e medio). La giacitura degli strati si presenta con immersione a SO.

Dal punto di vista tettonico si rileva la presenza di due faglie sub-parallele aventi direzione NO - SE di cui una intraformazionale (Formazione a colombacci) e l'altra di contatto fra le due formazioni.

I nuclei abitati sono impostati su due piccole dorsali alle quote topografiche di m 236 (Rupoli) e di m 203 (Montebello) e poggiano su terreni caratterizzati per lo più dalla presenza di sequenze arenacee.

Dal punto di vista geomorfologico i due centri urbani sono contornati da scarpate non in evoluzione con altezze anche elevate.

Le due principali vallecole presentano una forma ad U a seguito di accumulo di detriti di versante rielaborato dall'acqua. Le aree instabili si sviluppano lungo i versanti che degradano in direzione NO verso il Fosso Scaricalasino mentre i versanti esposti a SE, verso il Rio Vergineto, non presentano fenomeni di franosità.

2.2.2 CARATTERISTICHE LITOLOGICO-TECNICHE

La carta litologico-tecnica è il risultato di una sintesi ottenuta utilizzando le informazioni geologiche e geomorfologiche, i rilievi di superficie e i dati puntuali ricavati da indagini geognostiche precedenti.

Dall'analisi geologica consegue la distinzione di due litotipi: uno arenaceo-argilloso che si sviluppa nel versante nord mentre l'altro, marnoso sabbioso, nella restante parte del territorio. Tali litotipi, in facies prevalentemente sabbiosa, affiorano o sono sub-affioranti nelle due dorsali su cui sono impostati i nuclei di Rupoli e Montebello.

Nella restante parte del territorio il substrato risulta coperto da una coltre eluvio-colluviale di natura e spessore variabile.

Nella rappresentazione cartografica sono stati indicati i seguenti elementi:

- limite litologico tra il litotipo arenaceo argilloso (A) ed il litotipo marnoso-sabbioso (M);
- aree di dorsale e di scarpata nelle quali è affiorante o sub-affiorante il substrato;
- corpi di frana costituiti da materiali a grana da medio fine a finissima (limi sabbiosi, limi argillosi e argille);
- depositi colluviali costituiti da materiale a grana da medio fine a finissima (limi sabbiosi, limi argillosi e argille);
- copertura costituita dalla coltre eluvio-colluviale rappresentata da materiale a grana da medio fine a finissima (limi sabbiosi, limi argillosi e argille) e distinta, ove i dati accertati lo hanno permesso, in base agli spessori (maggiori di 5 m e inferiori o uguali a 5 m);

Delle frane riscontrate sul territorio quelle più prossime a Montebello hanno dimensioni piuttosto contenute e non coinvolgono attualmente il centro abitato o le infrastrutture pubbliche; qualora però non si proceda alla loro bonifica è presumibile che in fase di evoluzione possano coinvolgere parte del centro abitato e le infrastrutture pubbliche.



Il movimento gravitativo a NE della zona PEEP di Rupoli è prossimo all'area edificata; tali abitazioni attualmente non risultano interessate da problemi di instabilità sia perché impostate sul substrato sia perché a valle delle stesse, lungo la strada, sono state realizzate opere di contenimento da parte dell'Amministrazione comunale; tuttavia una riattivazione del movimento gravitativo potrebbe interferire sulla stabilità dell'area. La frana situata ad est della zona sportiva di Rupoli ha già coinvolto la sede della strada comunale rendendola deformata.

La stessa strada comunale sino alla località La Fornace è interessata da una serie di dissesti che ne compromettono la piena funzionalità.

2.2.3 PERICOLOSITA' GEOLOGICHE

Nella rappresentazione grafica della carta delle pericolosità geologiche si sono evidenziati i seguenti elementi:

- le dorsali su cui sono impostati i centri abitati di Rupoli e Montebello, lungo le quali si rinviene il substrato affiorante o sub-affiorante;
- le aree più acclivi (con pendenza maggiore del 30%);
- gli elementi (forme e processi) che costituiscono pericolosità geologiche.

I due centri abitati, data la situazione morfologica e geolitologica, non sono in generale direttamente interessati da pericolosità geologiche; gli unici elementi di rischio per Montebello sono costituiti dalle due frane in prossimità del cimitero ad est del nucleo abitativo che evolvendo potrebbero danneggiare gli insediamenti e le infrastrutture.

Per quanto riguarda Rupoli la franosità a valle della zona PEEP, ad est del nucleo storico, potrebbe, evolvendosi, interferire sulla stabilità di parte dell'area edificata.

Le aree più acclivi non sono da ritenersi in generale elementi di pericolosità ma solo morfologie aspre correlate alla natura litologica del substrato.

Gli elementi cartografati che costituiscono pericolosità geologiche sono stati distinti e differenziati, nel limite del possibile, in base al grado di pericolosità; a tal fine sono state distinte in diverse classi come di seguito riportato.

a) Aree con fenomeni gravitativi (Frane e movimenti lenti della copertura)

- Pericolosità Bassa P1
- Pericolosità media P2
- Pericolosità elevata P3

Tali classi di pericolosità, distinte graficamente in cartografia per l'immediata lettura e interpretabilità, sono state attribuite in conformità alle normative del PAI e sono da assimilarsi per grado di tutela e prescrizione a quelle del PAI stesso.



b) Altri elementi di pericolosità geologica:

CLASSI DI PERICOLOSITÀ

Copertura eluvio - colluviale limoso-sabbiosa
e/o limoso - argillosa con spessore accertato
maggiore di 5 m

MEDIO ALTA

Copertura eluvio - colluviale limoso-sabbiosa
e/o limoso - argillosa con spessore accertato
inferiore o uguale a 5 m

MEDIA

Deposito colluviale

MEDIA

2.2.4 PERICOLOSITA' SISMICHE

Per quanto riguarda la tipologia delle diverse situazioni che caratterizzano il territorio delle frazioni di Rupoli e Montebello in rapporto agli effetti attendibili in caso di evento sismico, si sono riscontrate tre tipologie.

Il tipo 1 comprende aree interessate da frane e loro probabile estensione, da pendenze maggiori del 30%, da coperture eluvio-colluviali costituite da materiale a caratteristiche meccaniche scadenti e quindi potenzialmente instabili. Il possibile effetto, in caso di evento sismico, è l'accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali.

Il tipo 3 interessa le aree di dorsale e di scarpata nelle quali i possibili effetti del sisma atteso sono l'amplificazione diffusa del moto del suolo e i distacchi di terreno con arretramento dell'orlo di scarpata. Data la situazione morfologica e litologica tali effetti sono poco probabili e comunque riguardano casi limitati.

Il tipo 5 comprende le aree di contatto tra litotipi aventi caratteristiche meccaniche diverse; gli effetti possibili sono l'amplificazione differenziale del moto del suolo e/o cedimenti differenziali del terreno dovuti alla presenza di terreno di fondazione con resistenza e deformabilità non uniformi.

2.3 SCHIEPPE

2.3.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

L'area in cui ricade la frazione di Schieppe è caratterizzata dalla presenza di depositi continentali di natura alluvionale; tali depositi, ubicati in sponda destra del Fiume Metauro, sono rappresentati principalmente dalle alluvioni appartenenti al III ordine dei terrazzi.

Solo nella parte più a nord, prossima all'alveo attuale del fiume a quote ribassate di circa 10-12 m, si rinvengono depositi alluvionali correlabili al IV ordine dei terrazzi.

I terrazzi sono costituiti da ghiaie in matrice sabbiosa e limoso-sabbiosa con lenti e livelli intercalati di materiale da limoso a limoso-sabbioso; le alluvioni risultano ricoperte da terreno vegetale con spessore di circa 1 - 2 m (IV ordine) o da terreno vegetale e materiale colluviale limoso-argilloso e limoso-sabbioso il cui spessore aumenta fino a



raggiungere i 5 - 6 m man mano che ci si avvicina alla fascia di raccordo con l'area collinare (III ordine).

Il tetto del substrato roccioso, costituito da depositi marini del Messiniano, è posto a profondità dell'ordine dei 30 metri in corrispondenza del terrazzo del III ordine e dell'ordine dei 10 metri in corrispondenza del terrazzo del IV ordine.

Al contatto alluvioni-substrato nei depositi ghiaiosi del terrazzo del IV ordine si rinviene una falda idrica la cui potenzialità è limitata in quanto legata a fenomeni climatici stagionali ed il cui uso idropotabile non risulta idoneo per l'alto contenuto di nitrati.

Nella piana alluvionale del III ordine del terrazzi non si ha presenza di consistenti falde idriche al contatto alluvioni-substrato in quanto le acque sotterranee vengono drenate dai due corsi d'acqua secondari che incidono il substrato. Infatti il Fosso della Palazzina, situato sul lato ovest, ed il Rio Vergineto, nel lato est, attraversano con andamento meandriforme la piana di Schieppe entro alvei ribassati fino a quasi 25 m rispetto alla quota della piana alluvionale stessa e sono bordati da scarpate di erosione molto acclivi ma non in evoluzione. I due corsi d'acqua scorrono entro sedimenti alluvionali attuali da essi depositati e costituiti da limi argillosi, limi sabbiosi e argille.

2.3.2 CARATTERISTICHE LITOLOGICO-TECNICHE

Dal punto di vista litologico-tecnico i terreni della piana alluvionale terrazzata di Schieppe sono rappresentati da materiali sciolti a grana grossa costituiti per lo più da frammenti lapidei arrotondati (ciottoli e ghiaia) e materiale a grana media, fine e finissima (limi e argille) con spessori variabili tra 1 - 2 m nel terrazzo del IV ordine e 5 - 6 m in quello del III ordine.

I depositi alluvionali attuali dei corsi d'acqua secondari sono costituiti da materiale a grana prevalentemente medio-fine (limi sabbiosi, limi argillosi e argille).

2.3.3 PERICOLOSITA' GEOLOGICHE

Dall'analisi geologica, geomorfologica e litotecnica dell'area della frazione di Schieppe risulta che nel suo insieme tutto il territorio non presenta pericolosità geologiche rilevanti.

Gli unici elementi di rischio sono rappresentati dalle aree esondabili all'interno dell'alveo dei due corsi d'acqua (pericolosità alta) dalle aree a rischio per la vulnerabilità dell'acquifero moderata ed elevata presenti nell'area di piana alluvionale.

Il pozzo comunale ricadente nella piana ribassata, attualmente non viene utilizzato ai fini idropotabili dato l'alto contenuto di nitrati delle acque di falda.

Nella cartografia sono state indicate anche le aree più acclivi (con pendenza maggiore del 30%) che rappresentano soprattutto le scarpate di erosione torrentizia e i fronti di abbandono di cave di ghiaia e sabbia.

2.3.4 PERICOLOSITA' SISMICHE

Per quanto riguarda la tipologia delle diverse situazioni che caratterizzano il territorio della frazione di Schieppe in rapporto agli effetti attendibili in caso di evento sismico si sono riscontrate due tipologie.

Il tipo 3 interessa le aree di scarpata e relativo bordo nelle quali i possibili effetti del sisma atteso sono l'amplificazione diffusa del moto del suolo e i distacchi di terreno con



arretramento dell'orlo di scarpata. Data la situazione morfologica e litologica tali effetti sono poco probabili e comunque riguardano casi limitati.

Il tipo 5 comprende le aree di contatto tra litotipi aventi caratteristiche meccaniche diverse; gli effetti possibili sono l'amplificazione differenziale del moto del suolo e/o i cedimenti differenziali del terreno dovuti alla presenza di terreno di fondazione con resistenza e deformabilità non uniformi; tale situazione interessa solo marginalmente un lembo di territorio ubicato ad est che rappresenta il passaggio tra l'area collinare e la piana di Schieppe.

3 AREE INSERITE NEL P.R.G.

Di seguito si riportano una serie di considerazioni in merito alle aree di nuovo inserimento nel progetto di Piano Regolatore Generale, così come evidenziate negli elaborati progettuali di piano, con riferimento agli aspetti geologici e geomorfologici, alle pericolosità geologiche e sismiche, riportando in sintesi per ciascuna la compatibilità geologica.

Nel successivo paragrafo 3.4 si riportano inoltre considerazioni relative a n. 5 aree edificabili già previste dal vigente Programma di Fabbricazione (Pdf) che sono interessate da aree a rischio per fenomeni gravitativi con pericolosità di livello P3. Il paragrafo tratta inoltre della riguarda la zona di espansione di Monte delle Stelle che pur ricadendo in area a rischio con livello di pericolosità P2 si è ritenuto opportuno approfondire.

Si precisa che, in ogni caso, in tutte le aree di nuovo insediamento, la pianificazione urbanistica nonché la progettazione e realizzazione degli interventi edificatori (fabbricati, infrastrutture pubbliche, ecc.) dovranno essere subordinati alla propedeutica esecuzione di specifici studi geologici e geotecnici con indagini puntuali sui terreni per la caratterizzazione anche in prospettiva sismica e di pericolosità idrogeologica nel rispetto delle vigenti disposizioni (D.M. 14/01/2008 ecc).

3.1 AREE RICADENTI NEL CAPOLUOGO

3.1.1 Area 1 – zona residenziale di completamento B2 in loc. La Pozzaccia

Ubicazione:

L'area, di modesta estensione, ricade lungo via Pozzaccia Bruciata, in località "La Pozzaccia" e ricomprende l'area di pertinenza di edifici esistenti.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area non si evidenziano movimenti franosi. L'acclività è complessivamente medio-bassa. A valle, oltre la S.P. Orcianese, è presente una zona in frana che comunque non interferisce con l'area in esame.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Dal punto di vista litologico-tecnico, nell'area non si evidenzia nulla di rilevante.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Nell'area non si evidenzia nulla di rilevante. Più a valle, oltre la S.P. Orcianese, è presente un'area soggetta a rischio per movimento gravitativo con pericolosità P3 che comunque non interferisce con l'area in esame.



Pericolosità sismica:

Nell'area non si evidenzia nulla di rilevante.

Compatibilità geologica:

L'area in oggetto per quanto sopra esposto risulta idonea all'edificazione.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 47 di 97



3.1.2 Area 2 – Zona per attrezzature di interesse generale (FAP) in via Fornace

Ubicazione:

L'area, di modesta estensione, ricade a Nord di Via Fornace, a valle della medesima.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area non si evidenzia alcun movimento franoso. La pendenza è piuttosto elevata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazione di sabbie e arenarie debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Dal punto di vista litologico-tecnico, si evidenzia che nella parte sommitale del versante il substrato è sub-affiorante.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Nell'area non si evidenzia nulla di rilevante. Più a valle, è presente un'area soggetta a rischio per movimento gravitativo con pericolosità P3 che comunque non interferisce con l'area in esame.

Pericolosità sismica:

La parte sommitale dell'area ricade in zona di dorsale. Per resto nell'area non si evidenzia nulla di rilevante.

Compatibilità geologica:

L'area in oggetto risulta quindi idonea alla destinazione prevista. Stante comunque l'acclività abbastanza elevata sono da evitarsi nuove edificazioni. I futuri interventi di realizzazione di attrezzature sportive dovranno essere eseguiti evitando di sovraccaricare il versante e sono altresì da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio.

3.1.3 Area 3 – Zona residenziale di espansione C in loc. Fornace

Ubicazione:

L'area è ubicata in località "La Fornace", subito a valle della strada provinciale. L'area è stata oggetto di precedenti indagini come da relazione redatta nel 2002 che per completezza viene riportata in appendice 2 e a cui si rimanda per gli aspetti di dettaglio.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è interessata da un'area in frana nella sua estrema porzione ovest, al confine con il limite del territorio comunale, oltre il limite ovest dell'area il versante adiacente alla loc. Monte Palazzino, ad elevata acclività, è stato interessato da fenomeni di crollo con caduta di alcuni blocchi facenti parte di stratificazioni arenacee sub-orizzontali affioranti. Ciò probabilmente a seguito di degradazione per esposizione prolungata agli agenti atmosferici.

L'area è caratterizzata altresì da una serie di scarpate di origine antropica.

La pendenza dell'area è medio alta, con l'esclusione dei piazzali della ex fornace che a seguito di spianamento antropico hanno pendenza bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area sono presenti argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose. Nella parte in prossimità di Monte Palazzino si rinvencono invece



argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate. Entrambe le unità sono relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

La parte più a monte è caratterizzata da substrato di natura argilloso-sabbiosa sub affiorante. Nella zona d'interesse si evidenziano altresì spessori accertati, della coltre di materiale eluvio-colluviale di natura prevalentemente argillosa, pari o inferiore a 5 m. Nel pendio a valle sono presenti spessori anche superiori ai 5 metri.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Si osserva una permeabilità dei terreni molto bassa.

Pericolosità geologica:

La porzione ovest dell'area è interessata da area a rischio idrogeologico per frana con pericolosità elevata P3. Oltre il limite sud dell'area il versante è interessato da movimento gravitativo con pericolosità bassa P1. Sempre a valle dell'area sono stati rilevati fenomeni di ruscellamento diffuso. La copertura eluvio-colluviale di natura prevalentemente argillosa raggiunge spessori accertati uguali o inferiori a 5 m oltre il limite ovest dell'area le stratificazioni arenacee affioranti sono interessate da pericolosità per frana a rischio elevato P3 (crollo quiescente).

Sono presenti aree con acclività superiore al 30%.

Pericolosità sismica:

Sono presenti un'area in frana, nella porzione ovest, e aree molto acclivi (pericolosità di tipo 1). L'area in parte ricade in zona di dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'area può essere ritenuta idonea alla prevista destinazione **limitatamente alla zona pianeggiante afferente i vecchi fabbricati industriali a condizione di procedere preventivamente a quanto segue:**

- Bonifica e consolidamento della scarpata a valle e del muro di contenimento esistente;
- Disgaggio dei blocchi pericolanti e fissaggio con reti metalliche dei gradoni sugli ex fronti di cava per eliminare il rischio di caduta di blocchi;
- Sistemazione idraulica e regimazione di tutte le acque ricadenti e raccolte nell'area, compreso l'ex fronte di cava ed il versante a valle, al fine di allontanarle dal sito di interesse. Particolare attenzione andrà posta nell'evitare infiltrazioni nella scarpata sottostante e nei piazzali;
- eliminazione delle contropendenze presenti nel versante, inerbimento e piantumazione di essenze autoctone.

L'edificazione andrà ovviamente esclusa nelle aree con pendenza maggiore del 30%. Andrà tenuto un idoneo franco dall'area in frana presente sulla porzione ovest, da individuarsi a seguito di indagini di dettaglio propedeutiche ad ogni intervento da eseguirsi sull'area che dovranno valutare in dettaglio eventuali possibilità di evoluzione del dissesto e gli eventuali necessari interventi di messa in sicurezza. Gli edifici dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, eventualmente con fondazioni di tipo profondo, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 50 di 97

3.1.4 Area 4 – Zona residenziale di completamento B6 in via S. Silvestro

Ubicazione:

L'area è ubicata ad ovest di via San Silvestro.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'angolo ovest dell'area è limitrofo ad un'area interessata da frana (P3). Si trova nei pressi della linea di dorsale. La pendenza è medio alta.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nelle zone adiacenti via San Silvestro, si è osservata la presenza di substrato affiorante costituito dal litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nell'area si evidenzia una permeabilità dei terreni bassa.

Pericolosità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità. Tuttavia lo spigolo ovest è limitrofo ad area con movimento gravitativo attivo e pericolosità P3 (elevata). La porzione adiacente alla strada comunale è caratterizzata da substrato sub affiorante di natura prevalentemente sabbioso-argillosa.

Pericolosità sismica:

Si evidenzia una zona di dorsale che si estende in direzione nord sud (pericolosità sismica di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'angolo ovest dell'area è prossimo ad area soggetta a movimento gravitativo con pericolosità elevata. L'acclività dell'area è moderata. L'area è da ritenersi idonea all'edificazione mantenendo un franco tra gli edifici e la zona a rischio frana. L'edificazione è da subordinarsi a valutazioni di stabilità del pendio che dovranno valutare in dettaglio eventuali possibilità di evoluzione dell'area in frana e gli eventuali necessari interventi di messa in sicurezza. Gli edifici dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, eventualmente con fondazioni di tipo profondo, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio.

3.1.5 Area 5 – Zona residenziale di completamento B2 in via S. Silvestro

Ubicazione:

L'area è ubicata ad est di via San Silvestro. Ricomprende edifici residenziali esistenti.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'area è ubicata in zona di dorsale. Si trova nei pressi della linea di dorsale. La pendenza è bassa. Nel versante a valle, verso est è presente una zona in frana che comunque non interferisce con l'area in esame.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nelle zone adiacenti via San Silvestro, si è osservata la presenza di substrato affiorante costituito dal litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nell'area si evidenzia una permeabilità dei terreni bassa.

Pericolosità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità. Nel versante a valle, verso est, è presente un'area soggetta a rischio per movimento gravitativo con pericolosità P3 che comunque non interferisce con l'area in esame. La zona, adiacente alla strada comunale, è caratterizzata da substrato sub affiorante di natura prevalentemente sabbioso-argillosa.

Pericolosità sismica:

Si evidenzia una zona di dorsale che si estende in direzione nord sud (pericolosità sismica di tipo 3).

Compatibilità geologica:

Non essendo interessata direttamente o indirettamente da elementi di pericolosità l'area è da ritenersi idonea all'edificazione. I nuovi edifici dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio a valle.

3.1.6 Area 6 – Zona residenziale di completamento B2 in via Monte Palazzino

Ubicazione:

L'area è ubicata a nord di via Monte Palazzino.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area non si evidenzia alcun movimento franoso. La pendenza è da media a moderata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

La carta della pericolosità geologica mostra la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area d'interesse ricade in corrispondenza di dorsale (pericolosità sismica di tipo 3).

Compatibilità geologica:

Le cartografie tematiche non mostrano elementi di rischio in corrispondenza dell'area, che risulta quindi idonea all'edificazione. I futuri interventi di edificazione, stante la moderata acclività dell'area, sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio e dovranno essere eseguiti evitando di sovraccaricare il versante.

3.1.7 Area 7 – Zona residenziale di completamento B4 in via Monte Palazzino

Ubicazione:

L'area ricade in località "Monte Palazzino".

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area non si evidenzia alcun movimento franoso. La pendenza in generale è bassa. La parte sud viene invece a ubicarsi in un'area ad elevata acclività (>30%).

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

La carta della pericolosità geologica mostra la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente argilloso.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area d'interesse ricade in corrispondenza di dorsale (pericolosità sismica di tipo 3). Come sopra evidenziato parte dell'area ricade in zona di pendenza elevata, maggiore del 30% (pericolosità sismica di tipo 3).

Compatibilità geologica:

Le cartografie tematiche non indicano fenomeni gravitativi per l'area in esame che risulta quindi idonea all'edificazione con esclusione della fascia ad elevata acclività posta nella parte sud da cui andrà mantenuto un'adeguata distanza di sicurezza. Analogamente andrà mantenuto dai versanti che bordano l'area. Preventivamente alle future edificazioni si ritiene necessaria l'esecuzione di verifiche di stabilità sui pendii presenti sul perimetro dell'area e al suo interno. Tali indagini dovranno identificare l'estensione del franco suddetto. E' inoltre opportuno evitare ogni intervento che possa sovraccaricare i pendii.

3.1.8 Area 8 – Zona residenziale di espansione C10 in via Monte Palazzino

Ubicazione:

L'area ricade in località "Monte Palazzino", ad ovest di viale Papa Giovanni XXIII.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è posta in corrispondenza di un versante a moderata acclività. Le pendenze tendono ad aumentare procedendo verso la porzione ovest che è limitrofa ad una fascia con pendenza >30%.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:



Nell'area si evidenzia la presenza di coltre eluvio-colluviale costituita da materiali a grana fine e finissima, con spessore accertato superiore a 5 m.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Nell'area si evidenzia la presenza di coltre eluvio-colluviale costituita da materiali a grana fine e finissima, con spessore accertato superiore a 5 m.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area d'interesse ricade parzialmente in un'area potenzialmente instabile con copertura eluvio-colluviale costituita da materiale a caratteristiche meccaniche scadenti (pericolosità sismica di tipo 1).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Tuttavia, data la moderata acclività e il consistente spessore dei materiali di copertura i futuri interventi di edificazione dell'area sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio e dovranno essere eseguiti evitando di sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni di tipo profondo immorsate nel substrato).



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 55 di 97

3.1.9 Area 9 – Zona residenziale di completamento B2 in via Monte Palazzino, angolo viale Papa Giovanni XXIII

Ubicazione:

L'area ricade in località "Monte Palazzino" ed è in buona parte edificata.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area non si evidenzia alcun movimento franoso. La pendenza è da bassa a medio-bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di coltre eluvio-colluviale costituita da materiali a grana fine e finissima, con spessore accertato superiore a 5 m. Poco oltre il limite nord dell'area (verso monte) il substrato è invece sub-affiorante.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Nell'area si evidenzia la presenza di coltre eluvio-colluviale costituita da materiali a grana fine e finissima, con spessore accertato superiore a 5 m. Per completezza si evidenzia che oltre il limite sud dell'area è presente un movimento gravitativo con pericolosità elevata P3. Tale movimento comunque attualmente non interferisce direttamente o indirettamente con l'area di interesse

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area d'interesse ricade in un'area potenzialmente instabile con copertura eluvio-colluviale costituita da materiale a caratteristiche meccaniche scadenti (pericolosità sismica di tipo 1).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Tuttavia, dato il consistente spessore dei materiali di copertura i futuri interventi di edificazione dell'area dovranno essere eseguiti evitando di sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni di tipo profondo immorsate nel substrato). E' inoltre necessario prima della fase attuativa eseguire indagini volte a valutare possibili future possibilità di evoluzione dei movimenti gravitativi presenti a sud dell'area.

3.1.10 Area 10 – Zona residenziale di completamento B2 in viale Papa Giovanni XXIII

Ubicazione:

L'area ricade ad est di viale Papa Giovanni XXIII e a sud di via A. Moro

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area non si evidenzia alcun movimento franoso. La pendenza è bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo argilloso-sabbioso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Dalla carta delle pericolosità geologiche si evince che nella zona a ridosso della strada il substrato di natura prevalentemente sabbioso-argillosa è sub-affiorante.

Pericolosità sismica:

Si evidenzia una zona di dorsale (pericolosità sismica di tipo 3).

Compatibilità geologica:

Le cartografie tematiche non evidenziano particolari elementi di rischio in corrispondenza dell'area, questa risulta quindi idonea all'edificazione. Preventivamente alle future edificazioni si ritiene comunque necessaria l'esecuzione di verifiche di stabilità sul pendio.

3.1.11 Area 11 – Zona residenziale di espansione C4 zona viale Papa Giovanni XXIII

Ubicazione:

L'area ricade nei pressi di viale Papa Giovanni XXIII.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico il versante a valle dell'area in questione, in direzione sud-est è interessato da fenomeno gravitativo che attualmente non coinvolge direttamente la zona urbanistica di nuova previsione. Un altro movimento franoso, in posizione più discosta, è presente in direzione Sud lungo viale Papa Giovanni XXIII al confine con il Comune di Mondavio. La pendenza dell'area medesima varia da media a moderata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante nella estrema porzione di nord ovest, mentre verso sud est, la coltre di materiale eluvio-colluviale di natura prevalentemente argillosa raggiunge spessori accertati superiori a 5 m.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

La carta della pericolosità geologica mostra la presenza, in particolare nella parte sud dell'area, di una coltre di materiale eluvio-colluviale di natura prevalentemente argillosa raggiunge spessori accertati superiori a 5 m. Nell'estrema porzione nord-ovest il substrato è subaffiorante. Nel versante a valle dell'area in questione, oltre il limite sud-est della stessa, è presente un'area a rischio idrogeologico per movimento gravitativo con pericolosità P2. In direzione sud, in posizione più discosta, è presente un'altra area a rischio idrogeologico per movimento gravitativo con pericolosità P3.



Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica parte dell'area risulta potenzialmente instabile con copertura eluvio-colluviale costituita da materiali a caratteristiche meccaniche scadenti (pericolosità sismica di tipo 1). La porzione di nord-ovest ricade in area di dorsale,

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Tuttavia, dato il consistente spessore dei materiali di copertura i futuri interventi di edificazione dell'area dovranno essere eseguiti evitando di sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni di tipo profondo immorsate nel substrato). E' inoltre necessario prima della fase attuativa eseguire indagini volte a valutare potenziali possibilità di evoluzione del movimento gravitativo presente a sud-est dell'area.

3.1.12 Area 12 - residenziale di completamento B2 in Via Gramsci

Ubicazione:

L'area ricade a valle di via Gramsci ed è in buona parte edificata.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, nell'area non si evidenzia alcun movimento franoso. La pendenza è da media a moderata. Si evidenzia che a valle dell'area in questione, in direzione sud, il versante è interessato da fenomeni di deformazione plastica che comunque non coinvolgono direttamente la zona urbanistica di nuova previsione

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Dalla carta delle pericolosità geologiche si evince che nella zona a ridosso della strada il substrato di natura prevalentemente argillosa è sub-affiorante.

Pericolosità sismica:

L'area ricade in zona di dorsale (pericolosità sismica di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Preventivamente alle future edificazioni si ritiene comunque necessaria l'esecuzione di verifiche di stabilità sul pendio. Stante la presenza di fenomeni gravitativi nel versante a valle è altresì necessario che gli interventi edificatori avvengano in maniera tale da evitare sovraccarichi del pendio.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 59 di 97

3.1.13 Area 13 – Zona residenziale di completamento B2 in via S. Silvestro

Ubicazione:

L'area ricade in corrispondenza di via San Silvestro. La nuova previsione riguarda una modesta estensione della attuale area di completamento, ricomprendendo una piccola area ricomprendente un piccolo manufatto.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è coinvolta da un movimento franoso a rischio pericolosità bassa e rischio medio. La pendenza è da media a moderata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di coltre eluvio-colluviale costituita da materiali a grana fine e finissima.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

L'area ricade nella perimetrazione di area a rischio idrogeologico per frana con pericolosità bassa (P1). Si evidenzia la presenza di coltre eluvio-colluviale costituita da materiali a grana fine e finissima.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area d'interesse ricade in un area caratterizzata da frane (pericolosità sismica di tipo 1).

Compatibilità geologica:

In considerazione del fatto che la prevista estensione dell'area di completamento riguarda una modesta estensione superficie già edificata si può esprimere parere favorevole alla nuova previsione di PRG nonostante la presenza di area a rischio idrogeologico per frana con pericolosità bassa (P1). Comunque ogni intervento edilizio (recupero, ristrutturazione, ampliamento o nuova edificazione, nonché livellamenti o riporti di terreno) dovrà essere eseguito nell'osservanza delle normative del PAI. Gli interventi dovranno essere subordinati all'esecuzione di verifiche geotecniche di dettaglio, concernenti anche la verifica di stabilità dell'area e di un suo intorno significativo. Le indagini dovranno in definitiva accertare la fattibilità degli interventi in condizioni di sicurezza. Sull'area dovrà essere altresì evitato ogni intervento che possa sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni di tipo profondo immorsate nel substrato) e dovrà esser scrupolosamente curata la corretta regimazione delle acque meteoriche.

3.1.14 Area 14 – Zona residenziale di completamento B2 in via Montepietro

Ubicazione:

L'area ricade subito a nord di viale della Repubblica, lungo via Montepietro.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area non è interessata da movimenti franosi. La pendenza varia da medio-bassa (intorno dei fabbricati esistenti, a seguito di spianamento antropico) ad elevata, oltre il 30%.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

L'area d'interesse ricade in una zona definita molto acclive (pendenza maggiore del 30 %). La carta della pericolosità geologica mostra altresì la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso. Per completezza si evidenzia che il versante a valle dell'area in questione è interessato da movimento gravitativo con pericolosità elevata P3. Tale movimento comunque attualmente non interferisce direttamente o indirettamente con l'area di interesse.

Pericolosità sismica:

L'area d'interesse ricade in una zona definita molto acclive (pendenza maggiore del 30 %) (pericolosità sismica di tipo 1).

Compatibilità geologica:

La cartografia del PAI non mostra alcuna frana in corrispondenza dell'area d'interesse, risulta quindi idonea all'edificazione, escludendo ovviamente le porzioni in cui la pendenza supera il 30%. Stante l'elevata acclività della zona i futuri interventi di edificazione dell'area dovranno essere eseguiti evitando di sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile). Gli interventi dovranno essere altresì subordinati a preventive verifiche di stabilità dell'area e indagini puntuali che dovranno valutare in dettaglio eventuali possibilità di evoluzione dell'area in frana presente a valle.

3.1.15 Area 15 – Zona per parcheggi pubblici FP in via Montepietro

Ubicazione:

L'area ricade subito a nord di viale della Repubblica, lungo via Montepietro.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area non è interessata da alcun movimento franoso. La pendenza varia da medio-bassa ad elevata. Il versante a valle, in direzione est, è soggetto a movimento franoso. Sempre oltre il limite est dell'area è presente una scarpata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di substrato affiorante o subaffiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

La carta della pericolosità geologica mostra la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso. Lungo via Montepietro è presente una modesta fascia di terreno con pendenza maggiore del 30 %). Nelle vicinanze del limite est dell'area, nel versante sottostante, è presente un'area a rischio idrogeologico per frana con pericolosità elevata P3.

Pericolosità sismica:

L'area d'interesse ricade in zona di dorsale (pericolosità sismica di tipo 3). Una piccola porzione della zona ricade in area molto acclive, con pendenza maggiore del 30 % (pericolosità sismica di tipo 1).

Compatibilità geologica:

Il limite est dell'area è prossimo ad area soggetta a movimento gravitativo con pericolosità elevata. L'area presenta acclività da media ad elevata. L'area è da ritenersi idonea alla prevista destinazione urbanistica mantenendo un opportuno franco con la vicina zona a rischio frana. Gli interventi sull'area sono da subordinarsi a preventive valutazioni di stabilità del pendio che dovranno valutare in dettaglio anche eventuali potenziali possibilità di evoluzione dell'area in frana e gli eventuali necessari interventi di messa in sicurezza. Dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio.

3.1.16 Area 16 – Zona per parcheggi pubblici FP in via Leopardi

Ubicazione:

L'area ricade lungo via Leopardi, nei pressi delle mura del centro storico.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area non è interessata da alcun movimento franoso. La pendenza varia da medio-bassa ad elevata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

La carta della pericolosità geologica mostra la presenza di substrato affiorante o subaffiorante costituito da litotipo prevalentemente sabbioso-argilloso.

Pericolosità sismica:

L'area d'interesse ricade in una zona di dorsale (pericolosità sismica di tipo 3).

Compatibilità geologica:

Le cartografie tematiche non mostrano elementi di rischio in corrispondenza dell'area, che risulta quindi idonea all'edificazione. Gli interventi previsti, sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio e dovranno essere eseguiti evitando di sovraccaricare il versante. Stante la vicinanza di manufatti esistenti (edifici, mura centro storico) i movimenti di terreno e gli eventuali scavi dovranno essere preceduti da studi

volti a valutare la necessità di preventivi interventi di messa in sicurezza dei suddetti manufatti.

3.1.17 Area 17 – Zona residenziale di espansione C zona Pieve Canneti

Ubicazione:

L'area ricade in loc. Pieve Canneti ed è costituita da due comparti che fiancheggiano la strada comunale.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'area ha pendenza moderata. Poco oltre l'estremo limite ovest dell'area è presente un movimento gravitativo che interessa il versante a valle.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie ed arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si evidenzia la presenza di coltre eluvio-colluviale costituita da materiali a grana fine e finissima, con spessore accertato superiore a 5 m. Nella parte più a monte dell'area la copertura ha spessore inferiore a 5 metri.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Nell'area si evidenzia la presenza di coltre eluvio-colluviale costituita da materiali a grana fine e finissima, con spessore accertato superiore a 5 m. Nella parte più a monte dell'area la copertura ha spessore inferiore a 5 metri. Ad ovest dell'area è presente fenomeno gravitativo con pericolosità elevata (P3).

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area d'interesse ricade parzialmente in un'area potenzialmente instabile con copertura eluvio-colluviale costituita da materiale a caratteristiche meccaniche scadenti (pericolosità sismica di tipo 1).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Tuttavia, data la moderata acclività e il consistente spessore dei materiali di copertura i futuri interventi di edificazione dell'area sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, valutando potenziali possibilità di evoluzione del movimento gravitativo presente a ovest dell'area. Gli interventi, compresi quelli di adattamento della viabilità, dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni di tipo profondo immerse nel substrato).

3.1.18 Area 18 – Zona residenziale di completamento B2 e zona di espansione Cc24 in zona Pieve Canneti

Ubicazione:

L'area interessata è ubicata in loc. Pieve Canneti, a sud della Strada Provinciale Mondaviese. La zona di completamento è parzialmente edificata. La zona di espansione occupa una fascia tra due zone in buona parte edificate.



Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area non è direttamente interessata da frane. Nel versante a valle, in direzione sud, è però presente un movimento franoso. La pendenza è in generale medio-elevata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Il substrato è sub-affiorante in buona parte della zona di espansione e immediatamente a monte della zona di completamento. A luoghi nell'intorno la coltre di materiale eluvio-colluviale raggiunge spessori accertati superiori a 5 m. A valle della zona di espansione si hanno in generale spessori della coltre, costituita da materiali a granulometria medio fine e fine (limi argillosi) inferiori o uguali a 5 metri.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Il substrato è sub-affiorante in buona parte della zona di espansione e immediatamente a monte della zona di completamento. A luoghi nell'intorno la coltre di materiale eluvio-colluviale raggiunge spessori accertati superiori a 5 m. La zona di espansione è interessata da una fascia con pendenza maggiore del 30%, così come l'estremo angolo di sud ovest della zona di completamento.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area d'interesse ricade in parte in prossimità di una zona di dorsale (pericolosità di tipo 3). La zona di espansione è interessata da una fascia molto acclive (pericolosità di tipo 1) analoga pericolosità e presente nell'estremo angolo di sud ovest della zona di completamento.

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Gli interventi edificatori e le relative urbanizzazioni comunque dovranno essere interdetti nelle zone con acclività superiore al 30%. Data l'acclività anche piuttosto sostenuta e la presenza di terreni di copertura con consistente spessore i futuri interventi di edificazione dell'area sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, valutando anche potenziali possibilità di evoluzione del movimento gravitativo presente a sud dell'area. Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni di tipo profondo immorsate nel substrato) e, più in generale, di non favorire la perdita di stabilità.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 65 di 97

3.1.19 Area 19 – Zona residenziale di completamento B2 zona Via Fonti

Ubicazione:

L'area ricade al termine di via Fonti ed è quasi interamente edificata.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è ubicata nei pressi della linea di dorsale, nella parte sommitale di un versante piuttosto acclive. Il versante a valle della porzione ovest dell'area è interessato da movimento franoso. L'area in frana interessa l'estremità ovest della zona di completamento prevista nel vigente Programma di Fabbricazione.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Le aree di nuova previsione o oggetto di modifica nel progetto di PRG sono ubicate in zona in cui si rinviene substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Nelle aree di nuovo inserimento o modificate nel progetto di PRG si rinviene il substrato affiorante o sub-affiorante, costituito da litotipo sabbioso-argilloso. Nel versante a valle vi è una fascia con pendenza maggiore del 30% e, ad ovest delle aree in questione, un'area a rischio idrogeologico per frana a pericolosità elevata (P3).

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area risulta in corrispondenza di dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con le previste destinazioni. Tuttavia, data l'acclività anche piuttosto sostenuta del versante a valle i futuri interventi di edificazione dell'area sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, valutando potenziali possibilità di evoluzione del movimento gravitativo presente a sud dell'area. Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni, eventualmente di tipo profondo, immorsate nel substrato).

3.1.20 Area 20 – Zone residenziali di completamento B4 e B2 zona via Fonti

Ubicazione:

L'area ricade tra via Fonti e via Don Sturzo. E' in parte edificata.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'area è ubicata in zona di dorsale. Non è interessata da dissesti o fenomeni gravitativi. La pendenza è bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si rinviene substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Nell'area si rinviene substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso non sono presenti elementi di rischio idrogeologico

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area risulta in corrispondenza di dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

Le cartografie tematiche non mostrano elementi di rischio in corrispondenza dell'area, che risulta quindi idonea all'edificazione. Gli interventi edificatori e dovranno essere comunque eseguiti evitando di sovraccaricare il versante.

3.1.21 Area 21 – Zona residenziale di completamento B in via della Regione

Ubicazione:

L'area è ubicata lungo via della Regione ed è limitrofa ad una zona in buona parte edificata.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'area è ubicata in zona di dorsale. Non è interessata da dissesti o fenomeni gravitativi. La pendenza è da bassa a media.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nell'area si rinviene prevalentemente substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso. Nell'angolo di sud ovest è invece presente una coltre eluvio-colluviale con materiali a grana media e medio fine (limi argillosi) con spessore maggiore di 5 metri.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

La coltre di materiale eluvio-colluviale di natura limoso-argillosa, raggiunge spessori accertati superiori a 5 m (pericolosità media) nell'angolo sud est dell'area. Per il resto della medesima si rinviene substrato sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area risulta in corrispondenza di una cresta (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Data la presenza in parte dell'area di terreni di copertura con consistente spessore i futuri interventi di edificazione sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, che a valle di via della Regione ha acclività moderata.



Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni di tipo profondo immorsate nel substrato) e, più in generale, favorire la perdita di stabilità.

3.1.22 Area 22 – Zona residenziale di completamento B6 in via Pieve Canneti

Ubicazione:

L'area si trova a monte di via Pieve Canneti e ad est del Centro Sportivo Polifunzionale.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area presenta ad ovest una scarpata antropica (strada) e da moderata ad elevata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nella porzione sud si rinviene substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso. Mentre nella porzione nord è presente una coltre eluvio-colluviale con materiali a grana media e medio fine (limi argillosi) con spessore maggiore di 5 metri.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Nella porzione sud si rinviene substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso. Mentre nella porzione nord è presente una coltre eluvio-colluviale con materiali a grana media e medio fine (limi argillosi) con spessore maggiore di 5 metri. La fascia limitrofa alla strada comunale risulta molto acclive, con pendenza maggiore del 30%.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area risulta in corrispondenza di una dorsale (pericolosità di tipo 3). Lungo la strada comunale, la zona risulta molto acclive, con pendenza maggiore del 30% (pericolosità di tipo 1).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Ovviamente gli interventi edificatori non dovranno interessare le aree con pendenza maggiore del 30%. Data la moderata/elevata acclività e la presenza in parte dell'area di terreni di copertura con consistente spessore i futuri interventi di edificazione sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, che a valle di via della Regione ha acclività moderata. Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni di tipo profondo immorsate nel substrato) e, più in generale, di non favorire la perdita di stabilità.

3.1.23 Area 23 – Zone residenziali di completamento B2 e B6 in via Pieve Canneti – via don Orione

Ubicazione:



L'area è una fascia di terreno ubicata a valle di via pieve Canneti e di via Don Orione. Comprende n. 3 comparti a destinazione B2, parzialmente edificati, e n. 2 comparti a destinazione B2.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, ad est dell'area si rilevano fenomeni di soliflussione. La pendenza varia da media a moderata.

Caratterizzazione geologica:

Nella parte più bassa dell'area (sud) si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate. Nella porzione nord invece sono presenti argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose. Entrambe le unità sono relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Si rinviene substrato affiorante o subaffiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso o argilloso.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Si rinviene substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso o argilloso. Ad est dell'area, nel versante a valle sono presenti movimenti gravitativi con pericolosità bassa P1 (soliflussione). A valle della porzione sud il versante presenta una fascia con pendenza maggiore del 30%.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area risulta in corrispondenza di una dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con le previste destinazioni. Tuttavia, data l'acclività anche piuttosto sostenuta del versante a valle i futuri interventi di edificazione dell'area sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, valutando potenziali possibilità di evoluzione dei fenomeni di soliflusso presente a valle. Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni, eventualmente di tipo profondo, immorsate nel substrato).



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 70 di 97



3.1.24 Area 24 – Zona residenziale di completamento B4 in via E. Mattei, angolo via A. De Gasperi

Ubicazione:

L'area è posta lungo via E. Mattei, angolo via De Gasperi ed è parzialmente edificata.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'area, ubicata nella parte sommitale del versante, nella porzione più a monte è interessata da fenomeno franoso attivo. La pendenza è da media a moderata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

L'area è interessata da depositi di frana. La coltre di materiale eluvio-colluviale di natura prevalentemente limoso-argillosa, raggiunge spessori accertati pari o inferiori a 5 m. Nella parte più prossima alla dorsale (via E. Mattei), il substrato è subaffiorante.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è molto bassa.

Pericolosità geologica:

L'area è in buona parte interessata da area a rischio idrogeologico per frana a pericolosità elevata (P3).

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area è interessata da frana (pericolosità di tipo 1). Ricade altresì in area di dorsale (pericolosità di tipo 3)

Compatibilità geologica:

L'area è inserita nel vigente Programma di Fabbricazione come zona produttiva e nel progetto di PRG si prevede la destinazione a residenziale di completamento. **Gli interventi dovranno essere eseguiti nello scrupoloso rispetto delle norme tecniche di attuazione del PAI e nella porzione interessata dalla perimetrazione dell'area a rischio per frana andrà inibita ogni nuova edificazione.** Data l'acclività anche piuttosto sostenuta del versante a valle i futuri interventi di edificazione dell'area (per la parte non interessata dai movimenti gravitativi) sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, valutando potenziali possibilità di evoluzione del movimento gravitativo sopra specificato dal quale andrà mantenuto un idoneo franco da identificarsi sulla base di indagini di dettaglio. Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni, eventualmente di tipo profondo, immorsate nel substrato) e, più in generale, di non favorire la perdita di stabilità.

3.1.25 Area 25 – Zona residenziale di completamento B6 e B4 in via E. Mattei

Ubicazione:

L'area è posta lungo via E. Mattei, ad ovest della medesima.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'area è ubicata in zona di dorsale. La porzione Ovest, lato via E. Mattei, della zona B6 è in parte interessata da movimento franoso che interessa buona parte del versante ad est della via suddetta. La pendenza è da media a moderata.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nella parte nord il substrato è sub-affiorante (litotipo prevalentemente argilloso). Per il resto è presente una coltre di materiale eluvio-colluviale a grana fine e finissima con spessori minori o uguali a 5 metri e a luoghi maggiori di 5 metri.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è molto bassa.

Pericolosità geologica:

La parte ovest, adiacente a via Mattei, della zona B6 è interessata da area a rischio frana a pericolosità elevata (P3). L'area presenta inoltre una coltre di materiale eluvio-colluviale di natura prevalentemente limoso-argillosa che raggiunge spessori accertati pari o inferiori a 5 m e a luoghi maggiore di 5 metri.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica la parte ovest dell'area B6 è interessata da frana. (pericolosità di tipo 1) la parte nord si trova in area di dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

La parte adiacente a via Mattei della zona B6 è interessata da area a rischio frana con pericolosità elevata. In tale zona e per un sufficiente intorno, la cui estensione è da identificarsi per mezzo di indagini di dettaglio andrà inibita l'edificazione. Per il resto l'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con la prevista destinazione. Data l'acclività anche piuttosto sostenuta del versante a valle i futuri interventi di edificazione (per la parte non interessata dai movimenti gravitativi e relativo franco di sicurezza) sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, valutando potenziali possibilità di evoluzione del movimento gravitativo sopra specificato. Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni, eventualmente di tipo profondo, immorsate nel substrato) e, più in generale, di non favorire la perdita di stabilità.

3.1.26 Area 26 – Zona residenziale di espansione C in via E. Mattei

Ubicazione:

L'area è posta lungo via Mattei e via Merlini.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'area si estende ad ovest di via Mattei e di via Merlini ed interessa oltre che la zona di dorsale anche il sottostante versante. L'area ha acclività da bassa a media nella zona di dorsale e acclività da moderata ad elevata procedendo verso valle sul versante. Non si manifestano dissesti o fenomeni gravitativi.

Caratterizzazione geologica:

Nella porzione Ovest si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate. Nella porzione est nord invece sono presenti argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose. Entrambe le unità sono relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

La zona di dorsale della parte sud dell'area è caratterizzata da substrato subaffiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso. A valle lungo il versante sono presenti depositi



eluvio-colluviali a grana medio-fine e fine con spessori uguali o inferiori ai 5 metri. Nella parte nord dell'area, anche nei pressi della linea di dorsale, sono presenti depositi eluvio colluviali a grana fine e finissima con spessori maggiori di 5 metri.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è molto bassa.

Pericolosità geologica:

L'area presenta nella parte nord una coltre di materiale eluvio-colluviale di natura a grana fine e finissima con spessori accertati superiori a 5 metri. Nella parte di sud, a valle lungo il versante la coltre ha spessori uguali o inferiori a 5 metri e grana medio fine e fine.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica la porzione sud dell'area ricade in zona di dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con le previste destinazioni. Tuttavia, data l'acclività anche piuttosto sostenuta del versante a valle e la presenza di coltri di copertura con spessore anche superiore ai 5 metri gli interventi edificatori dovranno essere realizzati nella parte più prossima dalla zona di dorsale evitando le zone di versante più acclivi e dovranno essere subordinati a preventive verifiche di stabilità del pendio. Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni, eventualmente di tipo profondo, immorsate nel substrato) e, più in generale, di non favorire la perdita di stabilità.

3.1.27 Area 27 – Zone residenziali di completamento B2 e di espansione C in via Merlini e via E. Mattei

Ubicazione:

L'area è posta lungo via Mattei e via Merlini, ad est delle medesime.

Caratterizzazione geomorfologica:

L'area si estende ad est di via Mattei e di via Merlini ed interessa oltre che la zona di dorsale anche parte del sottostante versante. L'area ha acclività da bassa a media nella zona di dorsale e più elevata procedendo verso valle. Il versante a valle della zona in questione è interessato da una estesa area in frana.

Caratterizzazione geologica:

Nella porzione sud si rinvencono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, con intercalazioni di sabbie e arenarie talora debolmente cementate. Nella porzione nord invece sono presenti argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose. Entrambe le unità sono relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

Nella zona si rinviene substrato sub-affiorante costituito da litotipo sabbioso-argilloso. Solo nella parte nord si hanno depositi eluvio-colluviali a grana fine e finissima con spessori uguali o inferiori ai 5 metri.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è molto bassa.

Pericolosità geologica:

L'area presenta nella parte nord una coltre di materiale eluvio-colluviale di natura a grana fine e finissima con spessori accertati uguali o inferiori a cinque metri. In direzione



est il versante a valle è interessato da un'estesa area a rischio frana a pericolosità elevata.

Pericolosità sismica:

L'area ricade in buona parte in zona di dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità tali da non renderla compatibile con le previste destinazioni. Tuttavia, data l'acclività anche piuttosto sostenuta del versante a valle i futuri interventi di edificazione dell'area sono da subordinare a preventive verifiche di stabilità del pendio, valutando potenziali possibilità di evoluzione dei fenomeni di frana presenti a valle. Gli interventi dovranno altresì essere eseguiti in maniera di non sovraccaricare il versante (limitare sbancamenti e riporti al minimo indispensabile e adottare fondazioni, eventualmente di tipo profondo, immorsate nel substrato) e, più in generale, di non favorire la perdita di stabilità.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 75 di 97



3.1.28 Area 28 – Zona produttiva D06 in Strada Provinciale Mondaviese

Ubicazione:

L'area è posta lungo la Strada Provinciale Mondaviese e comprende il complesso del consorzio agrario.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area è circondata da una serie di frane e fenomeni di solifluzione rilevati da questo Studio. Frane di piccole dimensioni sono state rilevate nel corso degli anni anche nell'area di interesse.. La pendenza è bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente nell'area si rinvengono argille marnose azzurre, siltose, talora lievemente sabbiose, relative al Pliocene medio.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

La coltre di materiale eluvio-colluviale di natura prevalentemente limoso-argillosa, raggiunge nella zona spessori accertati superiori a 5 m.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è molto bassa.

Pericolosità geologica:

L'area ricade in area a rischio frana a pericolosità media (P2). E' presente una coltre di materiale eluvio-colluviale di natura prevalentemente limoso-argillosa, che nella zona raggiunge spessori accertati superiori a 5 m.

Pericolosità sismica:

Nella carta della pericolosità sismica l'area interessata da movimenti superficiali e di solifluzione (pericolosità di tipo 1).

Compatibilità geologica:

L'area ricade nella perimetrazione di una zona a rischio frana con pericolosità media. La nuova destinazione dell'area è da ritenersi compatibile unicamente per sancire lo stato di fatto caratterizzato dalla presenza di insediamento produttivo (consorzio). Si ritiene che in dipendenza della situazione di rischio idrogeologico vadano inibiti nuovi interventi edificatori e ampliamenti.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 77 di 97



3.2 AREE RICADENTI NELLA FRAZIONE DI RUPOLI/MONTEBELLO

3.2.1 Area 1 – Zona residenziale di completamento B loc. Montebello

Ubicazione:

L'area è posta tra via delle Fonti e via Coniugi Bacchiocchi.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area, ubicata in zona di dorsale, è caratterizzata dalla presenza di un scarpata sul lato nord, per il resto non appare interessata da particolari fenomenologie. L'acclività va da medio-bassa nella zona adiacente a Via Coniugi Bacchiocchi ad alta nella zona di scarpata adiacente a Via delle Fonti.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente si rinvencono arenarie debolmente cementate con frequenti intercalazioni argillose, relative al Messiniano superiore e medio. Nell'intorno si rinvencono strati con inclinazione da 10° a 45°. L'area è posta tra due faglie che si estendono in direzione nord ovest- sud est, quella più a sud pone a contatto le arenarie debolmente cementate con frequenti intercalazioni argillose del Messiniano superiore e medio con le marne argillose bianco-grigiastre, talora con frequenti strati sabbiosi intercalati, relative al Messiniano inferiore.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

L'area evidenzia substrato sub-affiorante costituito da litotipi arenaceo-argillosi.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

L'area evidenzia substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipi arenaceo-argilloso in corrispondenza della strada. La parte nord è interessata da una striscia di terreno con acclività maggiore del 30%.

Pericolosità sismica:

L'area è ubicata in zona di dorsale (pericolosità di tipo 3) e, in parte, presenta acclività elevata.

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di rischio correlabili a movimenti gravitativi. L'area è idonea all'edificazione eccetto le porzioni che presentano pendenze superiori al 30%. In fase di progettazione degli interventi esecutivi andrà valutata in dettaglio la necessità di eventuali presidi in corrispondenza dell'area di scarpata.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 79 di 97

3.2.2 Area 2 – Zona residenziale di espansione C8 loc. Rupoli

Ubicazione:

L'area è posta a nord di Rupoli.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico l'area non è interessata da particolari fenomeni. A est della zona in oggetto, oltre la strada comunale è indicata dalla cartografia del PAI una frana classificata a pericolosità elevata P3 che comunque non interessa direttamente o indirettamente la zona in questione. La pendenza varia da medio-alta ad alta.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente si rinvencono arenarie debolmente cementate con frequenti intercalazioni argillose, relative al Messiniano superiore e medio. Gli strati hanno inclinazione da 10° a 45°. L'area è posta in zona caratterizzata dalla presenza di due faglie che si estendono in direzione nord ovest- sud est, quella più a sud pone a contatto le arenarie debolmente cementate con frequenti intercalazioni argillose del Messiniano superiore e medio con le marne argillose bianco-grigiastre, talora con frequenti strati sabbiosi intercalati, relative al Messiniano inferiore.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

L'area evidenzia substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipi arenaceo-argilloso in corrispondenza della strada.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

L'area evidenzia substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipi arenaceo-argilloso in corrispondenza della strada.

Pericolosità sismica:

Parte dell'area si trova in corrispondenza di una zona di dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

L'area non è interessata da elementi di pericolosità geologica e, in buona parte, presenta substrato sub-affiorante. L'area è quindi idonea all'edificazione. Stante la presenza di acclività medio alta (comunque inferiore al 30%) preliminarmente all'urbanizzazione ed edificazione dell'area andranno eseguite verifiche analitiche della stabilità dell'area in condizioni dinamiche.

3.2.3 Area 3 – Zona residenziale di completamento loc. Rupoli

Ubicazione:

L'area è posta ad sud ovest di via Com. Quinto Bacchiocchi.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, non si evidenziano fenomeni di alcun genere. La pendenza è media.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente si rinvencono arenarie debolmente cementate con frequenti intercalazioni argillose, relative al Messiniano superiore e medio. L'area è posta in corrispondenza della faglia posta più a nord con direzione nord ovest- sud est.

Caratterizzazione litologico-tecnica:



L'area evidenzia substrato affiorante o sub-affiorante costituito da litotipi arenaceo-argillosi.

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona la permeabilità dei terreni è bassa.

Pericolosità geologica:

Il substrato è affiorante o sub-affiorante. Più a valle, verso sud, la copertura eluvio-colluviale limoso-sabbiosa ha spessori maggiori di 5 m (pericolosità medio alta).

Pericolosità sismica:

L'area è in corrispondenza di una dorsale (pericolosità di tipo 3).

Compatibilità geologica:

Dalle cartografie tematiche, l'area non è interessata da movimenti franosi, risulta quindi idonea all'edificazione.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 82 di 97

3.3 AREE RICADENTI NELLA FRAZIONE DI SCHIEPPE

3.3.1 Area 1 – Zona residenziale di completamento B2 via Schieppe

Ubicazione:

L'area è posta lungo via Schieppe, a poche centinaia di metri dall'uscita della Superstrada Fano-Grosseto.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area d'interesse ricade all'interno delle alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del IV ordine dei terrazzi. La pendenza è bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente sono presenti alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del IV ordine dei terrazzi.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

La carta litologico-tecnica presenta depositi alluvionali del IV ordine dei terrazzi, costituiti da materiali sciolti a grana grossa che contengono per lo più frammenti lapidei arrotondati (ciottoli e ghiaia) e materiali a grana media, fine e finissima (sabbie, limi e argille).

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona sono presenti alluvioni interessate da acquifero ed è indicata la presenza di un pozzo comunale non utilizzato.

Pericolosità geologica:

Si evidenzia acquifero vulnerabile (pericolosità elevata e moderata).

Pericolosità sismica:

La carta della pericolosità sismica non evidenzia nulla di rilevante.

Compatibilità geologica:

Dalla cartografia tematica, non si evidenziano movimenti franosi nell'area d'interesse o altre pericolosità geologiche, l'area risulta quindi idonea all'edificazione. Stante la presenza di aree di elevata e moderata vulnerabilità dell'acquifero andranno adottate le opportune cautele e prescrizioni riportate nel successivo capitolo 4 per tali aree.

3.3.2 Area 2 – Zona produttiva D via Schieppe

Ubicazione:

L'area è posta lungo via Schieppe, non distante dallo svincolo per la superstrada Fano - Grosseto.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area d'interesse ricade a cavallo del limite tra le alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del III ordine dei terrazzi e quelle del IV. La pendenza è in generale bassa; diventa media nel limite sud dell'area.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente sono presenti alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del III e IV ordine dei terrazzi.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

La carta litologico-tecnica presenta depositi alluvionali del III e VI ordine dei terrazzi, costituiti da materiali sciolti a grana grossa che contengono per lo più frammenti lapidei



arrotondati (ciottoli e ghiaia) e materiali a grana media, fine e finissima (sabbie, limi e argille).

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona sono presenti terreni alluvionali a permeabilità variabile.

Pericolosità geologica:

Si evidenzia acquifero vulnerabile (pericolosità elevata e moderata).

Pericolosità sismica:

La carta della pericolosità sismica non evidenzia nulla di rilevante.

Compatibilità geologica:

Dalla cartografia tematica, non si evidenziano movimenti franosi nell'area d'interesse o altre pericolosità geologiche, l'area risulta quindi idonea all'edificazione. Stante la presenza di aree di elevata e moderata vulnerabilità dell'acquifero andranno adottate le opportune cautele e prescrizioni riportate nel successivo capitolo 4 per tali aree.

3.3.3 Area 3 – Zona produttiva DS4 e zona residenziale di completamento B2 via Schieppe

Ubicazione:

L'area è posta lungo via Schieppe a nord di via dell'Industria.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area d'interesse ricade all'interno delle alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del III ordine dei terrazzi. La pendenza è bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente sono presenti alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del III ordine dei terrazzi.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

La carta litologico-tecnica presenta depositi alluvionali del III ordine dei terrazzi, costituiti da materiali sciolti a grana grossa che contengono per lo più frammenti lapidei arrotondati (ciottoli e ghiaia) e materiali a grana media, fine e finissima (sabbie, limi e argille).

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona sono presenti terreni a permeabilità variabile.

Pericolosità geologica:

Si evidenzia acquifero vulnerabile (pericolosità moderata).

Pericolosità sismica:

La carta della pericolosità sismica non evidenzia nulla di rilevante.

Compatibilità geologica:

Dalla cartografia tematica, non si evidenziano movimenti franosi nell'area d'interesse o altri elementi ostativi, risulta quindi idonea all'edificazione. Vista la presenza di area piuttosto acclive in prossimità all'angolo est dell'area produttiva (scarpate Rio Vergineto) preliminarmente all'urbanizzazione ed edificazione dell'area è opportuna l'esecuzione di verifiche analitiche della stabilità del pendio suddetto in condizioni dinamiche. Stante la presenza di aree di elevata e moderata vulnerabilità dell'acquifero andranno adottate le opportune cautele e prescrizioni riportate nel successivo capitolo 4 per tali aree.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 85 di 97



3.3.4 Area 4 - Zona per attrezzature di interesse generale FAP e zona residenziale di completamento B2 in via Schieppe

Ubicazione:

L'area è posta lungo via Schieppe.

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area d'interesse ricade all'interno delle alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del III ordine dei terrazzi. La pendenza è bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente sono presenti alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del III ordine dei terrazzi.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

La carta litologico-tecnica presenta depositi alluvionali del III ordine dei terrazzi, costituiti da materiali sciolti a grana grossa che contengono per lo più frammenti lapidei arrotondati (ciottoli e ghiaia) e materiali a grana media, fine e finissima (sabbie, limi e argille).

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona sono presenti terreni a permeabilità variabile.

Pericolosità geologica:

Si evidenzia acquifero vulnerabile (pericolosità moderata). Per il resto La carta della pericolosità geologica non evidenzia nulla di rilevante.

Pericolosità sismica:

La carta della pericolosità sismica non evidenzia nulla di rilevante.

Compatibilità geologica:

Dalle cartografie tematiche, non si evidenziano elementi di pericolosità ostativi a all'edificazione dell'area di interesse che risulta quindi idonea in tal senso. Vista la presenza in prossimità dell'angolo sud-est dell'area per attrezzature di interesse generale (FAP) della scarpata fluviale del Rio Vergineto, ad elevata acclività, preliminarmente all'urbanizzazione ed edificazione dell'area è opportuna l'esecuzione di verifiche volte a valutare la stabilità del pendio suddetto. Stante la presenza di aree di moderata vulnerabilità dell'acquifero andranno adottate le opportune cautele e prescrizioni riportate nel successivo capitolo 4 per tali aree.

3.3.5 Area 5 - Zona per attrezzature di interesse generale FAP via Schieppe - S.P. Vergineto

Ubicazione:

L'area è posta lungo la Strada Provinciale di Vergineto (zona "Tris").

Caratterizzazione geomorfologica:

Dal punto di vista geomorfologico, l'area d'interesse ricade all'interno delle alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del III ordine dei terrazzi. La pendenza è bassa.

Caratterizzazione geologica:

Geologicamente sono presenti alluvioni ghiaiose, talora parzialmente sabbiose del III ordine dei terrazzi.

Caratterizzazione litologico-tecnica:

La carta litologico-tecnica presenta depositi alluvionali del III ordine dei terrazzi, costituiti da materiali sciolti a grana grossa che contengono per lo più frammenti lapidei



arrotondati (ciottoli e ghiaia) e materiali a grana media, fine e finissima (sabbie, limi e argille).

Caratterizzazione idrologica e idrogeologica:

Nella zona sono presenti terreni a permeabilità variabile.

Pericolosità geologica:

Si evidenzia acquifero vulnerabile (pericolosità moderata). Per il resto La carta della pericolosità geologica non evidenzia nulla di rilevante.

Pericolosità sismica:

La carta della pericolosità sismica non evidenzia nulla di rilevante.

Compatibilità geologica:

Dalle cartografie tematiche, non si evidenziano elementi di pericolosità ostativi a all'edificazione dell'area di interesse che risulta quindi idonea in tal senso. Vista la presenza in prossimità della porzione nord-est dell'area per attrezzature di interesse generale (FAP) della scarpata fluviale del Rio Vergineto, ad elevata acclività, preliminarmente all'urbanizzazione ed edificazione delle aree di nuova previsione è opportuna l'esecuzione di verifiche volte a valutare la stabilità del pendio suddetto. Stante la presenza di area di moderata vulnerabilità dell'acquifero andranno adottate le opportune cautele e prescrizioni riportate nel successivo capitolo 4 per tali aree.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 88 di 97



3.3.4 AREE URBANIZZATE INTERESSATE DA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

Di seguito si riportano considerazioni circa l'interferenza tra aree a rischio frana con pericolosità elevata (P3) ed alcune aree edificabili (residenziali di completamento e di espansione), già contenute nel Programma di fabbricazione vigente e riconfermate nel progetto di PRG, indicando azioni di monitoraggio e tutela.

A) zona residenziale B2 via Montepietro

Descrizione

L'area è ubicata in via Montepietro, nei pressi dell'incrocio con via Fornace. Si tratta di una modesta area di completamento, parzialmente edificata, interessata da area a rischio idrogeologico per frana con pericolosità elevata P3 (cod. F-05-0231).

Considerazioni e prescrizioni

Attualmente la perimetrazione non giunge ad interessare direttamente gli edifici presenti. E' necessaria un'opportuna azione di monitoraggio dei fenomeni. L'edificazione andrà inibita sulla porzione del comparto interessata dal dissesto, anche in accordo a quanto stabilito dalle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, mentre sulla restante parte ogni intervento edificatorio è da subordinarsi a preventive indagini di dettaglio che dovranno valutare eventuali possibilità di evoluzione del dissesto e gli eventuali necessari interventi di messa in sicurezza. In ogni caso nuovi manufatti dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, eventualmente con fondazioni di tipo profondo, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio. E' inoltre essenziale una scrupolosa regimazione delle acque meteoriche evitando dispersioni nel sottosuolo.

B) zona residenziale B2 via della Repubblica

Descrizione

L'area è ubicata a valle di via della Repubblica. Si tratta di una modesta area di completamento, parzialmente edificata, interessata da area a rischio idrogeologico per frana con pericolosità elevata P3 (cod. F-05-NF30).

Considerazioni e prescrizioni

Attualmente la perimetrazione dell'area a rischio non giunge ad interessare direttamente gli edifici presenti. E' necessaria un'opportuna azione di monitoraggio dei fenomeni. L'edificazione andrà inibita sulla porzione del comparto interessata dal dissesto, anche in accordo a quanto stabilito dalle Norme Tecniche di Attuazione del PAI, mentre sulla restante parte ogni intervento edificatorio è da subordinarsi a preventive indagini di dettaglio che dovranno valutare eventuali possibilità di evoluzione del dissesto e gli eventuali necessari interventi di messa in sicurezza. In ogni caso nuovi manufatti dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, eventualmente con fondazioni di tipo profondo, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio. E' inoltre essenziale una scrupolosa regimazione delle acque meteoriche evitando dispersioni nel sottosuolo.

C) zona residenziale B2 via Gramsci

Descrizione

L'area è ubicata in via Gramsci, nelle vicinanze del vecchio campo sportivo.



Si tratta di una modesta area di completamento, in buona parte edificata, interessata da area a rischio idrogeologico per frana con pericolosità elevata P3 (cod. F-07-1065).

Considerazioni e prescrizioni

La perimetrazione interessa buona parte dell'area edificata. Nella zona è presente una coltre eluvio-colluviale con materiali a grana fine e finissima e spessori superiori ai 5 metri. E' necessaria un'opportuna azione di monitoraggio dei fenomeni.

Nella porzione di area ricadente nella perimetrazione andrà inibita ogni nuova edificazione, anche in accordo a quanto stabilito dalle Norme Tecniche di Attuazione del PAI. Sulla restante parte ogni intervento edificatorio è da subordinarsi a preventive indagini di dettaglio che dovranno valutare eventuali possibilità di evoluzione del dissesto e gli eventuali necessari interventi di messa in sicurezza. In ogni caso eventuali nuovi manufatti dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, eventualmente con fondazioni di tipo profondo, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio. E' inoltre essenziale una scrupolosa regimazione delle acque meteoriche evitando dispersioni nel sottosuolo.

D) zona residenziali B2 e Cc3 poste a cavallo di via de Gasperi

Descrizione

Si tratta di una zona residenziale di completamento B2 posta a valle di via De Gasperi e di una zona residenziale di espansione Cc3 posta a monte della via medesima. Le aree sono interessate da aree a rischio frana con pericolosità elevata P3 (cod. F-07-0500 e F-07-0491) le aree sono parzialmente edificate.

Considerazioni e prescrizioni

Le perimetrazioni F-07-500 interessa per intero l'area di completamento B2 e la porzione di valle della zona di espansione Cc3. La perimetrazione F-07-0491 interessa la porzione est della zona Cc3. Nell'area è presente una coltre eluvio-colluviale con materiali a grana fine e finissima che nell'intorno ha spessori superiori ai 5 metri.

E' necessaria un'opportuna azione di monitoraggio dei fenomeni.

Nelle aree ricadenti all'interno delle zone a rischio frana andrà inibita ogni nuova edificazione, anche in accordo a quanto stabilito dalle Norme Tecniche di Attuazione del PAI. Sulla restante parte ogni intervento edificatorio è da subordinarsi a preventive indagini di dettaglio che dovranno valutare eventuali possibilità di evoluzione del dissesto e gli eventuali necessari interventi di messa in sicurezza. In ogni caso eventuali nuovi manufatti dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, eventualmente con fondazioni di tipo profondo, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio. E' inoltre essenziale una scrupolosa regimazione delle acque meteoriche evitando dispersioni nel sottosuolo.

Si ritiene altresì necessaria l'esecuzione di uno studio di dettaglio del dissesto per valutare e pianificare interventi di bonifica stante l'estensione dell'area con presenza di numerosi edifici e la prossimità di aree edificabili/edificate a monte.

E) zona residenziale C1 in loc. Monte delle Stelle

Descrizione

Si tratta di una zona residenziale di espansione ubicata sul versante est di Monte delle Stelle. E' interessata da area a rischio frana con pericolosità elevata P3 (cod.F-07-0491)



e da area a rischio frana a pericolosità moderata P2 (cod. F-07-NF33) l'area non è edificata.

Considerazioni e prescrizioni

La perimetrazione F-07-0491 (P3) interessa l'estrema porzione sud della zona C mentre la perimetrazione F-07-NF33 (P2) buona parte della porzione sud e un lembo della porzione nord. Sul versante est di Monte delle Stelle sono presenti diffusamente fenomeni di deformazione plastica che interessano la coltre di copertura la quale raggiunge spessori superiori ai 5 metri. Da indagini precedenti nella parte sommitale del versante risultano spessori della coltre di copertura dell'ordine dei 9 metri.

Considerato che l'area non è ancora edificata si ritiene necessario subordinare l'attuazione del comparto, e quindi le successive urbanizzazioni ed edificazioni, ad uno studio preliminare di dettaglio per individuare i necessari preventivi interventi di bonifica dei fenomeni. Comunque le edificazioni, in accordo con le Norme Tecniche di Attuazione del PAI, dovranno essere inibite all'interno dell'area interessata dalla pericolosità P3. In ogni caso i futuri manufatti dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, con fondazioni di tipo profondo, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio o, più in generale, che possano favorire la perdita di stabilità. E' inoltre essenziale una scrupolosa regimazione delle acque meteoriche evitando dispersioni nel sottosuolo.

F) zona produttiva D01 all'incrocio tra via De Gasperie Via Mattei

Descrizione

Si tratta di una zona produttiva posta a valle di via Mattei, all'incrocio con via De Gasperi. La zona è interessata da area a rischio frana con pericolosità elevata P3 (cod. F-07-0491). L'area è parzialmente edificata.

Considerazioni e prescrizioni

La perimetrazione dell'area interessa la zona nelle sue porzioni est e nord. Nella zona è presente una coltre eluvio-colluviale con spessori superiori ai 5 metri.

E' necessaria un'opportuna azione di monitoraggio dei fenomeni gravitativi.

Nelle aree ricadenti all'interno della perimetrazione a rischio frana P3 andrà inibita ogni nuova edificazione, anche in accordo a quanto stabilito dalle Norme Tecniche di Attuazione del PAI. Sulla restante porzione ogni intervento edificatorio è da subordinarsi a preventive indagini di dettaglio che dovranno valutare eventuali possibilità di evoluzione del dissesto e gli eventuali necessari interventi di messa in sicurezza. In ogni caso eventuali nuovi manufatti dovranno avere fondazioni immorsate nel substrato integro, eventualmente con fondazioni di tipo profondo, e dovranno essere evitati movimenti di terreno che possano sovraccaricare il pendio o, più in generale, che possano favorire la perdita di stabilità. E' inoltre essenziale una scrupolosa regimazione delle acque meteoriche evitando dispersioni nel sottosuolo.

Si ritiene infine necessaria l'esecuzione di uno studio di dettaglio del dissesto per valutare e pianificare interventi di bonifica stante l'estensione dell'area con presenza di numerosi edifici e la prossimità di aree edificabili/edificate a monte, anche in accordo a quanto riportato nel precedente paragrafo d) che tratta di altre aree interessate dalla medesima zona a rischio frana F-07-0491.



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 92 di 97



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 93 di 97



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 94 di 97



GEOCON
STUDIO ASSOCIATO PER LA
GEOLOGIA E LA SICUREZZA

Commessa 976/2009
**Comune di Orciano
di Pesaro**

**Piano Regolatore Generale
Indagini Geologiche Preliminari**
RELAZIONE

Pag. 95 di 97

4 CRITERI PER UNA CORRETTA GESTIONE E VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO

La conformazione orografica, la natura argillosa dei suoli e dei terreni di sottosuolo, rendono il territorio comunale naturalmente vulnerabile al rischio idrogeologico. Gli studi eseguiti hanno, di fatto, evidenziato uno scenario caratterizzato da una marcata franosità e propensione al dissesto franoso che coinvolge la gran parte del territorio stesso; è pertanto quanto mai necessario attuare politiche e azioni di gestione territoriale di prevenzione e mitigazione dei rischi geologici; quanto sopra al fine di evitare il verificarsi di eventi il cui impatto sarebbe negativo sia sull'ambiente circostante che sulla fruibilità del territorio, con conseguenti situazioni di rischio per le popolazioni e per il patrimonio edilizio e infrastrutturale.

Per le finalità di cui sopra vengono pertanto formulate indicazioni e/o raccomandazioni anche in riferimento alle problematiche e criticità evidenziate in sede di SCOPING della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS); si tratta di indicazioni e raccomandazioni che, oltre ad essere recepite, ove possibile, in sede di emanazione delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale Comunale, possono essere esplicitate in appositi regolamenti comunali di settore (es. Polizia Rurale), ordinanze, direttive o comunque in azioni concrete da parte dell'Amministrazione Comunale finalizzate alla tutela e migliore gestione del territorio.

In fase di pianificazione attuativa ed in fase di progettazione/costruzione esecutiva, si dovranno eseguire tutte quelle indagini geognostiche (sondaggi geognostici, prospezioni geofisiche, indagini in sito ecc.) necessarie per la predisposizione di studi geologici e geotecnici così come richiesto dalla normativa vigente (Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 e Circ. LL.PP. n° 617/09, ecc.). Le indagini di cui sopra dovranno essere estese ad intorno significativo soprattutto nei casi in cui gli interventi ricadano all'interno di aree soggette a pericolosità geologiche e sismiche o siano ubicati in prossimità di esse. Considerato infatti che i fenomeni franosi, come peraltro riscontrato anche in questa fase di revisione degli studi a corredo del PRG, possono evolvere con il coinvolgimento di porzioni più ampie di territorio, è quanto mai necessario indagare le aree di prossimità ai fenomeni franosi.

Fermo restando le indicazioni già espresse al capitolo 1.9 sulle **criticità del territorio** si raccomanda quindi:

- di evitare la realizzazione di insediamenti civili, artigianali, industriali, sportivi, ecc. nei corpi di frana e loro probabile estensione (pericolosità alta), anche secondo quanto previsto dalle norme tecniche di attuazione del PAI;
- di evitare attraversamenti di corpi di frana con qualsiasi infrastruttura (strade, acquedotti, reti fognarie, elettrodotti, gasdotti, ecc.); ove queste siano presenti verificarne lo stato e procedere con opere di bonifica e consolidamento dei



movimenti gravitativi, sempre nell'osservanza delle norme tecniche di attuazione del PAI;

- di procedere con cautela, e solo dopo avere eseguito indagini geognostiche di dettaglio debitamente approfondite in fase di pianificazione attuativa ed in fase di progettazione/costruzione esecutiva, nelle aree interessate da soliflusso; in tali aree è necessario immorsare le fondazioni di qualsiasi manufatto all'interno del substrato stabile; qualora lo spessore della coltre in movimento fosse rilevante (oltre 2-3 metri) va evitato l'intervento edificatorio; sono fatte comunque sempre salve le limitazioni e prescrizioni imposte delle norme tecniche di attuazione del PAI;
- di evitare, nelle aree collinari con presenza di una copertura eluvio-colluviale di natura prevalentemente limoso argillosa e con spessori accertati maggiori di 5 m (pericolosità medio-alta) interventi che comportino sovraccarichi tali da compromettere la stabilità già precaria dei versanti;
- di procedere con indagini geognostiche e verifiche di stabilità di versante per ricavare i dati necessari alla scelta delle modalità edificatorie nelle zone collinari dove la copertura accertata è di natura limoso sabbiosa con spessori maggiori di 5 m oppure di natura limoso argillosa con spessori inferiori o uguali ai 5 m; le stesse indicazioni valgono per le aree ricoperte da depositi colluviali di cui non si conoscono gli spessori;
- di consolidare il fronte di abbandono della cava di sabbia in località La Fornace al fine di garantire la stabilità della scarpata stessa, al momento interessata da erosione e da crolli, e della fascia prospiciente di Monte Palazzino;
- di evitare la realizzazione di insediamenti civili, artigianali, industriali, sportivi e di infrastrutture in aree esondabili;
- di evitare, nelle zone indicate ad *elevata vulnerabilità* dell'acquifero, le seguenti attività: apertura di cave, dispersione non impermeabilizzata di acque e fluidi reflui anche se depurati, apertura di pozzi a dispersione, discariche di qualsiasi tipo, stoccaggi di sostanze tossiche e nocive e di rifiuti in genere, deposito e stoccaggio di concimi organici, depositi di rottamazione, impianto di trattamento di reflui, impiego di fertilizzanti chimici e pesticidi, pascolo e stazzo di bestiame. Per tali aree vanno applicate le disposizioni di tutela per le zone di rispetto di cui al 4° comma dell'art. 94 ("disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano") del D. Lgs. 152/2006;
- di eseguire uno studio organico relativo alla franosità che interessa il capoluogo, le frazioni di Montebello e Rupoli e le infrastrutture (soprattutto la viabilità) dal quale ricavare puntuali dati geologici, idrogeologici e geotecnici necessari per procedere agli interventi di bonifica e consolidamento, tra i quali individuare quelli prioritari, al fine di evitare che insediamenti ed infrastrutture vengano ulteriormente coinvolti e danneggiati;
- di evitare tagli di pareti e incassi stradali troppo accentuati nella esecuzione di nuovi tracciati e nel riadattamento di esistenti;
- di evitare nelle aree collinari la realizzazione di rilevanti sbancamenti e riporti di terreno;
- di eseguire una accurata regimazione di tutte le acque superficiali, soprattutto nei terreni a coltivo dove l'aratura profonda (comunque da evitare nei terreni soggetti a movimenti gravitativi) favorisce la mobilitazione di masse di terreno quando troppo imbibito d'acqua; la corretta regimazione delle acque contribuirà inoltre ad evitare



l'instaurarsi di fenomeni di erosione, di dilavamento e potenziali fenomeni di allagamento a valle;

- di eseguire con cadenza periodica la pulizia e la manutenzione dei fossi e della rete di scolo in generale al fine di evitare la riduzione della sezione di deflusso e la conseguente possibilità di straripamento delle acque in occasione di abbondanti precipitazioni meteoriche;
- di scoraggiare la eliminazione della vegetazione arborea specialmente nella parte collinare ed incentivare il rimboschimento di qualsiasi tipo, anche se preferibili sono le specie autoctone o fruttifere;
- di evitare nelle aree collinari, comprese nelle classi di pendio III (20 % - 30%) e IV (>30%), l'uso di pratiche agricole che prevedano l'aratura profonda e lo scasso ed incentivare l'utilizzo a prato e/o a impianto arboreo al fine di prevenire fenomeni erosivi, di dilavamento e, più in generale, di dissesto idrogeologico;
- di permettere la realizzazione di laghetti collinari solo dove le condizioni geologiche e geotecniche risultino idonee a seguito di opportune indagini; in ogni caso è da inibire l'edificazione nelle aree di impluvio a valle dei laghetti esistenti e, viceversa, la realizzazione di invasi a monte di insediamenti;
- di eseguire un rilevamento topografico e geologico per l'individuazione dello sviluppo e dello stato di conservazione delle grotte e delle cavità presenti nel sottosuolo dei centri storici.

FANO, 24 FEBBRAIO 2011