



Comune di Castel Focognano

Provincia di Arezzo

Il progettista:

arch. Pierfrancesco Prosperi

Indagini geologiche

geol. Massimiliano Rossi
geol. Fabio Poggi

Il Sindaco:

Sergio Bianchini

Il Responsabile dell'Area Urbanistica
e Assetto del Territorio

geom. Patrizio Bigoni

Informatizzazione della cartografia di Piano

ProGeo Associati
ing. Silvia Bertocci

Collaboratori

dott. geol. Simona Ricciarini
dott. Federica Mancini
Laura Galmacci

RELAZIONE GEOLOGICA

Riferimenti normativi
DCR 12 febbraio 1985
L.R.5/95
DCR 12/2000

PIANO STRUTTURALE

INDICE

PREMESSA	4
DELIMITAZIONE TERRITORIALE E CARTOGRAFIA DI RIFERIMENTO	5
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
CARTA GEOLOGICA (TAV. 5)	7
DEPOSITI	7
Detrito di falda (Olocene)	7
Depositi fluviali recenti (Olocene).....	8
Depositi fluviali antichi terrazzati (Pleistocene sup. - Olocene)	8
DOMINIO TOSCANO	8
Marne di San Polo (Langhiano)	8
Arenarie del Pratomagno - Falterona (Oligocene sup. – Miocene inf.).....	8
DOMINIO LIGURE ESTERNO	9
Formazione di M. Morello – Alberese - (Eocene)	9
Formazione di Sillano (Eocene inf. – Cretaceo sup.).....	9
Complesso Caotico (Giurassico sup. – Cretaceo inf.).....	10
CARTA GEOMORFOLOGICA (TAV.6)	11
FORME E PROCESSI DI EROSIONE IDRICA E DEL PENDIO	11
Forme e processi di denudazione o erosione.....	11
Forme di accumulo.....	11
FORME E PROCESSI DOVUTI A GRAVITA'	12
Forme di denudazione	12
Forme di accumulo e relativi depositi	13
FORME CARSIICHE	13
FORME ARTIFICIALI (ANTROPICHE)	14
CARTA LITOTECNICA (TAV. 7)	15
SUCCESSIONI CONGLOMERATICHE GHIAIOSO-SABBIOSO-ARGILLOSE	15
SUCCESSIONE DI ALTERNANZE DI LITOTIPI LAPIDEI E ARGILLOSI	16
CARTA IDROGEOLOGICA (TAV. 8)	17
CARTA DELLE PENDENZE (TAV. 9)	20
CARTA DEI SONDAGGI E DATI DI BASE (TAV. 10)	21
CARTA DEGLI ASPETTI PARTICOLARI PER LE ZONE SISMICHE (TAV. 11)	22
CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA (TAV. 12)	24
CLASSE 4 – PERICOLOSITA' ELEVATA	24
CLASSE 3 – PERICOLOSITA' MEDIA	24
CLASSE 2 – PERICOLOSITA' BASSA	25
CLASSE 1 – PERICOLOSITA' IRRILEVANTE	25

CARTA DELLE AREE ALLAGATE (TAV. 13)	26
CARTA DEGLI AMBITI FLUVIALI (TAV. 14)	26
CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA (TAV. 15)	29

PREMESSA

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Castel Focognano è stato prodotto il presente studio geologico-tecnico di supporto alla redazione del Piano Strutturale. L'atto di pianificazione in oggetto deriva da un Piano di Fabbricazione non supportato da "Indagini geologico-tecniche " redatte secondo normativa.

La normativa, emanata con Deliberazione n. 94 dal Consiglio Regionale in data 12.02.1985, dava attuazione alla L.R. 14.04.1984 n.21 in materia di norme per l'adeguamento degli strumenti urbanistici.

Si rileva che il territorio comunale di Castel Focognano (AR) è stato inserito dalla Regione Toscana (ai sensi del D.M. 19.3.1982) tra quelli classificati a rischio sismico pertanto si rende necessaria la differenziazione delle indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica in merito a questo aspetto.

In relazione a quanto previsto dalla vigente normativa (D.C.R. 94/85; L.R. 5/95; Del.G.R.12/00 (ex L.R. 230/94) relativa al rischio idraulico) sono stati prodotti i seguenti elaborati geologici:

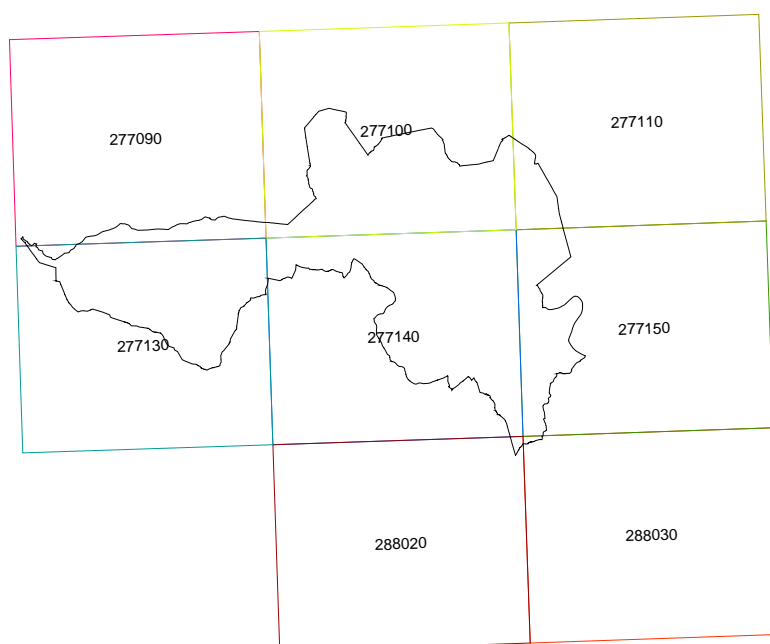
- Tav. 5 carta geologica;
- Tav. 6 carta geomorfologica;
- Tav. 7 carta litotecnica;
- Tav. 8 carta idrogeologica
- Tav. 9 carta delle pendenze;
- Tav. 10 carta dei dati e sondaggi di base ;
- Tav. 11 carta degli aspetti particolari per le zone sismiche;
- Tav. 12 carta della pericolosità geologica;
- Tav. 13 carta delle aree allagate;
- Tav. 14 carta degli ambiti fluviali;
- Tav. 15 carta della pericolosità idraulica;
- Relazione geologico-tecnica illustrativa con descrizione dei tematismi cartografici.

DELIMITAZIONE TERRITORIALE E CARTOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Come base cartografica dell'area in esame è stata utilizzata, per la rappresentazione delle singole tematiche studiate, la carta tecnica regionale alla scala 1:10.000 fornita dalla Provincia di Arezzo per conto della REGIONE TOSCANA in formato vettoriale.

Gli elementi cartografici della C.T.R. utilizzati sono i seguenti: SEZIONI C.T.R. scala 1:10.000

277090
277100
277110
277130
277140
277150
288020
288030



Le analisi emerse dal presente studio risultano di primaria importanza al fine di valutare il corretto utilizzo del territorio e le possibilità di sfruttamento delle risorse naturali nel massimo rispetto dell'ambiente. Per questo le presenti indagini geologiche rappresentano un necessario strumento di base per la progettazione urbanistica finalizzato all'individuazione delle potenzialità d'espansione delle attività antropiche, o della conservazione delle stesse dove ne necessita, senza che risulti contrastante con l'esigenza di mantenere un giusto equilibrio paesistico e di conservazione dell'ambiente.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio di Castel Focognano si colloca nel settore settentrionale della Provincia di Arezzo e si estende per una superficie di circa 56 Km². Esso risulta essere confinante con i Comuni di Ortignano-Raggiolo, Poppi, Bibbiena e Chiusi della Verna a Nord, Subbiano ad Est, Capolona e Talla a Sud, Loro Ciuffenna e Castel San Niccolò ad Ovest.



Dal punto di vista morfologico la zona risulta costituita per circa l'80% da una serie di rilievi montuosi, quindi da una piccola porzione di stretto fondovalle in cui si sono sviluppati i centri abitati maggiori tra cui il nucleo abitativo di Rassina, principale centro abitato del comune, raggiungibile da Nord e da Sud attraverso la SS.71.

I rilievi maggiori costituiscono la dorsale del M. Pratomagno, di altezza compresa fra i 500 e i 1500 metri, che si sviluppano in direzione nord per tutta la larghezza del territorio comunale, il quale risulta molto articolato, complesso e variabile nelle sue forme più caratteristiche.

Da un punto di vista idrografico, la parte occidentale del territorio comunale rappresenta l'area in cui nascono la maggior parte dei corsi d'acqua. In questa zona il reticolo idrografico si presenta poco gerarchizzato, con pattern tipicamente dendritico e costituito da una serie di piccoli corsi d'acqua che confluiscono nelle aste fluviali dei torrenti principali, quali i torrenti Salutio, Soliggine e Zenna i quali costituiscono i principali affluenti del Fiume Arno. Quest'ultimo è l'elemento idrografico più importante del comune.

CARTA GEOLOGICA (TAV. 5)

Nel territorio comunale di Castel Focognano affiorano unità litostratigrafiche appartenenti a terreni di età compresa tra il Cretaceo superiore ed l'Olocene.

Gli affioramenti geologici sono formati in prevalenza dai termini torbiditici dell'Unità Cervarola-Falterona, appartenente al Dominio Toscano, e da alcuni termini del Supergruppo della Calvana, appartenente al Dominio Ligure Esterno. L'evoluzione tettonica dell'Appennino, nell'area oggetto della presente relazione, ha portato, durante la fase compressiva, al sovrascorrimento delle Unità del Dominio Ligure sopra quelle del Dominio Toscano (Eocene sup.). In seguito al termine di questa fase si è instaurata nell'area una fase distensiva che ha portato alla formazione del semi-graben casentino (Pliocene sup.), nel quale poi si sono depositi i termini pliocenici e olocenici di natura lacustre (non presenti nell'area del comune) e fluviale, talora terrazzati.

Descrizione delle unità cartografate

DEPOSITI

Detrito di falda (Olocene)

Sono costituiti da materiale litoide a granulometria molto variabile, da qualche centimetro al metro e risultano immersi in una matrice sabbioso-argillosa talora in assetto stratificato. Sono il risultato derivante dall'alterazione e disfacimento del substrato roccioso arenaceo

ed in piccola parte (zona di Rassina) del substrato calcareo-marnoso. Costituiscono prevalentemente la copertura della roccia in posto.

[Depositi fluviali recenti \(Olocene\)](#)

Depositi di ambiente fluviale, costituiti da litotipi a granulometria generalmente grossolana. Dal punto di vista litologico, sono caratterizzati dalla presenza di ciottoli arenacei, e sabbie. Sono rilevabili sia lungo il tratto del fiume Arno, che lungo i corsi d'acqua principali che vi affluiscono, come i torrenti Salutio, Soligine e Rassina.

[Depositi fluviali antichi terrazzati \(Pleistocene sup. - Olocene\)](#)

Si tratta di depositi di ambiente fluviale talora alterati, costituiti da litotipi a granulometria variabile. Dal punto di vista litologico, sono caratterizzati dalla presenza di ciottoli arenacei, sabbie, sabbie limose ed argille. Sono rilevabili in affioramenti limitati lungo il tratto del fiume Arno nella parte settentrionale e meridionale del suo corso all'interno del territorio comunale.

[DOMINIO TOSCANO](#)

[Marne di San Polo \(Langhiano\)](#)

Trattasi di una formazione principalmente marnosa sedimentatasi al tetto della formazione delle Arenarie del Pratomagno-Falterona. E' costituita da litotipi marnosi e marno-siltosi, con frattura "a saponetta" e con sottili intercalazioni di strati torbiditici arenacei. Costituiscono la collina su cui sorge il Castello di Salutio.

[Arenarie del Pratomagno - Falterona \(Oligocene sup. – Miocene inf.\)](#)

Si tratta di successioni torbiditiche a netta prevalenza arenacea a composizione quarzoso-feldspatica, con intercalazioni di strati siltitici e argillitici. In questa formazione si possono distinguere due facies, entrambe presenti nel territorio comunale: una di tipo arenacea (aP), più antica, e una di tipo marno-siltoso-arenaceo (aC), più recente. Spesso vengono assimilate al Macigno per la marcata somiglianza litologica e petrografica. Lo spessore degli strati delle arenarie, di colore grigio-azzurrognolo al taglio fresco, giallastro se alterate, è in genere rilevante, quello delle siltiti, di colore grigio giallastro, assai ridotto.

Possono essere presenti tasche e strati da centimetrici a decimetrici di argilliti nere a frattura aciculare o finemente scagliosa e torbiditi calcaree spesse da pochi centimetri fino a qualche metro, con colorazione all'alterazione bianco-avorio, talora con spalmature ocracee. Queste ultime sono caratterizzate da una porzione inferiore calcarenitica, laminata parallelamente alla base, con frammenti di mica, quarzo e altri silicati, e da una superiore marnosa, massiccia.

Alla base degli strati arenacei possono essere presenti controimpronte di strutture sedimentarie di origine organica o prodotte dalla corrente.

Costituiscono i principali rilievi montuosi del territorio comunale di Castel Focognano.

DOMINIO LIGURE ESTERNO

Formazione di M. Morello – Alberese - (Eocene)

Costituita da calcari prevalenti (80 %) più o meno marnosi, di colore biancastro o grigio-giallastri, stratificati, con intercalazioni di arenarie calcaree in strati sottili, marnoscisti ed argilloscisti in strati e banchi di frequenza e spessore variabile da zona a zona.

Essendo una formazione "alloctona", che ha pertanto subito un'importante traslazione di oltre 100 Km. durante l'orogenesi appenninica, la Formazione di Monte Morello "Alberese" si presenta sempre notevolmente fratturata e scompaginata. (Eocene inferiore - medio).

Dal punto di vista stratigrafico tale formazione si trova al tetto della Formazione di Sillano e nel territorio comunale affiorano in modo diffuso soprattutto nella parte nord-orientale.

Questa formazione è anche nota con il nome di "Alberese".

La miniera a cielo aperto posta in località Begliano nei pressi del Capoluogo Rassina, sfrutta un giacimento di "Alberese" per la produzione di cemento.

Formazione di Sillano (Eocene inf. – Cretaceo sup.)

Essa è costituita da calcari marnosi grigi e verdi oliva, marne marroni chiare o grigie, calcareniti, arenarie quarzoso-calcaree, argilloscisti varicolori e grigi. Questa formazione contiene lenti di arenarie tipo "Pietraforte", Stratigraficamente si trova alla base della formazione di M. Morello.

Questa formazione affiora nella parte centro-meridionale del territorio comunale, soprattutto in prossimità del corso del fiume Arno.

Complesso Caotico (Giurassico sup. – Cretaceo inf.)

Si tratta di stratificazioni argillose e argilliti varicolori, talvolta siltose a frattura concoide di colore grigio nerastro grigio verdastro, rossastro, intensamente fogliettate e tettonizzate, inglobanti frammenti e blocchi di notevoli dimensioni di calcari, calcareniti, marne e arenarie tipo Pietraforte; raramente si rinvengono superfici di stratificazione. L'assenza di qualunque assetto stratigrafico e sedimentario sarebbe da imputare alle intense tettonizzazione e scompaginazione subite.

Studi recenti tendono ad identificare tale formazione con quella di Sillano.

CARTA GEOMORFOLOGICA (TAV.6)

Per la redazione dello studio geomorfologico si è proceduto attraverso lo studio in stereoscopia dei aerofotogrammi relativi ai voli eseguiti a più riprese sul territorio di Castel Focognano, messi a disposizione dalla Compagnia Generale Riprese Aeree di Parma volo del maggio 1996.

A questa prima fase è seguita la verifica diretta sul terreno delle forme rilevate con ripetuti itinerari di rilevamento e sopralluoghi di controllo.

Di seguito si riporta la descrizione degli elementi geomorfologici rilevati e rappresentati nel relativo tematismo cartografico.

FORME E PROCESSI DI EROSIONE IDRICA E DEL PENDIO

Forme e processi di denudazione o erosione

I processi che sono stati rilevati e cartografati in questa classe di morfotipi sono caratterizzati da quelle forme di denudazione o erosione che rappresentano il primo stadio evolutivo dei processi gravitativi.

Rientrano in questa classe gli orli di scarpata, le aree soggette ad erosione profonda e quelle soggette ad erosione superficiale, le aree con presenza di calanchi, le aree soggette ad erosione superficiale di limitata estensione e l'erosione concentrata di fondo che comportano una tendenza all'approfondimento del corso d'acqua.

Forme di accumulo

Fanno parte di questa categoria di forme i depositi dei con di deiezione, di cui è stata rilevata una sola un piccola forma sul lato opposto al versante della località Salutio.

FORME E PROCESSI DOVUTI A GRAVITA'

Forme di denudazione

I processi che sono stati rilevati e cartografati in questa classe risultano essere quelli che, di fatto, condizionano in modo importante il territorio in termini di pericolosità.

Rientrano in questa classe le corone di frana, le nicchie di distacco inattive, le aree molto instabili per franosità diffusa, le aree interessate da deformazioni superficiali lente, le aree instabili per soliflusso generalizzato, le aree interessate da soliflusso localizzato.

Le corone di frana e le nicchie di distacco rappresentano superfici che delimitano l'area quasi indisturbata circostante la parte sommitale della frana provocata dall'allontanamento del materiale di frana da quello non spostato.

La frana di limitata estensione è una frana che per le dimensioni non può essere cartografata ma di cui si conosce la direzione del movimento (generalmente linea di massima pendenza).

Le aree instabili per franosità diffusa sono caratterizzate da zone in cui non è stato possibile rilevare una vera e propria forma tipica di frana, mentre le aree per soliflusso generalizzato e le aree instabili per soliflusso localizzato sono prevalentemente costituite da coltri detritiche e/o di suolo (spessore pari a qualche metro), che si mobilitano in presenza di copiosi eventi meteorici, originando le classiche forme a gobbe nei terreni prevalentemente argillosi.

Rientrano in questa categoria anche le aree instabili per acclività che si originano su quei tipi di litologia che permettono lo sviluppo di coltri detritiche anche di spessori notevoli.

Forme di accumulo e relativi depositi

In questo gruppo sono compresi tutti i processi in atto su un versante, le cui cause principali si possono individuare nell'acclività del versante stesso, nella litologia presente, nella sua giacitura e nella presenza di acqua nel terreno.

Si sono annotati i movimenti franosi in atto, quiescenti ed antichi stabilizzati, la cui estensione areale è non risulta mai molto estesa. La tipologia prevalente degli scorrimenti è di tipo rotazionale colata di terra con componente traslazionale, in cui viene riconosciuta una scarpata principale (nicchia di distacco), un corpo principale dove si possono rilevare scarpate di tipo secondario ed una zona di accumulo posta al piede della frana.

Anche per le frane antiche sono stati riportati gli orli delle nicchie di distacco, generalmente classificate inattive e difficilmente distinguibili sul terreno e sono stati delimitati i contorni dei corpi di frana. La frana antica stabilizzata non mostra segnali che possano far pensare ad una possibile rimobilizzazione della massa gravitativa.

Il detrito di falda si rileva generalmente al piede del versante da cui è originato, ma è anche possibile localizzarlo in alcuni pendii ad elevata pendenza con intensa fratturazione degli strati.

Questi processi risultano rientrare fra quelli che condizionano in modo importante il territorio in termini di pericolosità geologica.

FORME CARSICHE

Si tratta di doline, forme riconducibili a processi di tipo carsico, che si manifestano come depressioni nel terreno. Tali depressioni si sono sviluppate sui crinali dei terreni appartenenti alla formazione di Monte Morello "Alberese" e sono visibili nella parte nord del territorio comunale.

FORME ARTIFICIALI (ANTROPICHE)

La forma artificiale più evidente risulta la miniera a cielo aperto che interessa la collina che si erge ad ovest dell'abitato di Rassina in località Begliano.

Nel territorio comunale sono presenti anche piccole aree relative a cave dismesse, situate sulle pendici dei rilievi che bordano i torrenti Salutio e Rassina. Inoltre sul territorio si rilevano tutta una serie di rilevati in terra di pertinenza della rete stradale e ferroviaria. Fra queste forme rientrano anche i paramenti in terra di piccoli laghetti collinari.

CARTA LITOTECNICA (TAV. 7)

Sono stati raggruppati in "unità litotecniche" quei litotipi che presentano caratteristiche tecniche simili, indipendentemente dalla posizione stratigrafica, dai relativi rapporti geometrici e dall'appartenenza a formazioni geologiche diverse.

Le "unità litotecniche" riscontrate nell'area in esame sono le seguenti:

SUCCESSIONI CONGLOMERATICHE GHIAIOSO-SABBIOSO-ARGILLOSE

INCOERENTI (A1)

Depositi lenticolari eterogenei (ghiaie eterometriche e sabbie) le cui caratteristiche tecniche sono associate strettamente alle condizioni al contorno.

In genere si presentano in banchi o lenti e le ghiaie e sabbie sono in grande prevalenza su argille e limi; questi depositi presentano caratteristiche fisico-meccaniche dipendenti dalle condizioni locali, quali in particolare la granulometria e la percentuale di materiali fini (essenzialmente frazione argillosa). Le caratteristiche fisico-meccaniche di questi terreni sono generalmente discrete, ma peggiorano considerevolmente in aumento della frazione argillosa ed in presenza d'acqua.

PREVALENTEMENTE INCOERENTI CON LIVELLI PARZIALMENTE LITIFICATI PER DIAGENESI (A2)

Depositi incoerenti costituiti da materiali litoidi spigolosi a pezzatura diversa immersa in matrice fine derivante da azioni antropiche o dal disfacimento delle formazioni limitrofe ed accumulatisi ai piedi dei versanti per azione gravitativa o lungo le pendici dei versanti per alterazione chimico fisica dei terreni e conseguente rimobilitazione degli stessi.

SUCCESSIONE DI ALTERNANZE DI LITOTIPI LAPIDEI E ARGILLOSI

ALTERNANZA DI LITOTIPI LAPIDEI E ARGILLOSI CON FREQUENTI VARIAZIONI IDENTIFICABILI IN SITU (B1)

Strati lapidei fratturati e argillosi in assetto ordinato. Arenarie con intercalazioni argillitiche e siltitiche con buone proprietà meccaniche. Le caratteristiche meccaniche di tale formazione diminuiscono però fortemente all'aumentare del grado di alterazione e della potenza degli strati argilloso-siltosi ed all'aumentare del grado di fratturazione.

PREVALENZA DI LITOTIPI LAPIDEI E ARGILLOSI INTENSAMENTE FRATTURATI (B2)

Stratificazione di calcari e calcareniti intensamente fratturati con intercalazioni argillitiche e siltitiche con buone proprietà meccaniche. Le caratteristiche meccaniche di tale formazione diminuiscono fortemente, come la precedente descritta; all'aumentare del grado di alterazione e della potenza degli strati argilloso-siltosi ed all'aumentare del grado di fratturazione.

PREVALENZA DI LITOTIPI ARGILLOSI (C)

Argilliti con intercalazioni di arenarie e calcari marnosi in assetto caoticizzato, marne stratificate esfoliabili, con proprietà geotecniche da buone a scadenti. Le caratteristiche meccaniche di tale formazione diminuiscono fortemente, in presenza di acqua e all'aumentare del grado di alterazione.

CARTA IDROGEOLOGICA (TAV. 8)

Lo studio idrogeologico del territorio è stato condotto mediante un censimento dei pozzi esistenti con il fine di reperire i dati relativi ai livelli piezometrici.

I pozzi su cui è stato possibile effettuare le misurazioni, e quindi successivamente la relativa schedatura, sono distribuiti in maniera omogenea sulla parte di fondovalle del territorio comunale. Non sono stati considerati pozzi situati sulle pendici collinari poiché la redazione di una carta delle isofreatiche può essere condotta nel fondovalle dove è presente la coltre alluvionale.

Inoltre sono stati riportati in cartografia tutti i dati relativi alle opere di captazione sotterranea reperite c/o l'Amministrazione Provinciale di Arezzo.

Nella Carta Idrogeologica accanto all'ubicazione del pozzo è stato riportato il numero progressivo in funzione della fonte di acquisizione del dato e la quota, misurata in m.s.l.m., alla quale è stata rinvenuta la falda durante la campagna di rilevamento.

I pozzi di romani interessano al massimo i primi 7–10 m dei depositi e sono, generalmente, da scarsamente produttivi a poco produttivi, mentre le perforazioni che hanno interessato la porzione di territorio dove affiorano i terreni pre-pliocenici sono generalmente più profondi (>di 30 m) e sfruttano le falde presenti nei sistemi di fratture del substrato (permeabilità secondaria).

Le sorgenti presenti nel territorio sono in genere collocate lungo il passaggio dalla roccia a materiali argillitici a granulometria più fine; la brusca caduta del coefficiente di permeabilità comporta la saturazione del mezzo a permeabilità maggiore con conseguente venuta in superficie della falda.

Il passaggio cui si fa riferimento è quello relativo al contatto tra i litotipi lapidei arenacei e quelli argillosi che vi si trovano intercalati; la presenza di queste sorgenti è spesso

utilizzata per l'alimentazione dei laghetti collinari che sono disseminati su buona parte del territorio comunale.

Gli acquiferi che invece sono impostati su terreni pre-pliocenici (Arenarie del Pratomagno-Falterona) sono localizzati nei sistemi di fratture, pertanto viene sfruttata la permeabilità secondaria del mezzo litoide ai fini del reperimento idrico.

I materiali costituenti il substrato sono essenzialmente arenacei, generalmente stratificati e con una media densità delle fratture, tale substrato è sostanzialmente impermeabile anche per la presenza tra le bancate arenacee di interstrati pelitici, di spessore variabile, che di fatto limitano molto la permeabilità del mezzo.

La permeabilità tipica degli acquiferi in tale mezzo è pertanto secondaria cioè per fratturazione, le acque circolano nel sottosuolo attraverso sistemi di fratture e percolazioni lungo-strato ed impregnano la roccia saturandola, fino alla profondità massima alla quale sono presenti fratture; le produzioni di tali acquiferi sono comunque basse e dipendenti dal grado di fratturazione locale del litotipo e dal grado di riempimento con materiale argillitici di tali fratture.

L'area della dorsale del Pratomagno risulta di importanza primaria poiché rappresenta l'area di ricarica degli acquiferi. Inoltre risulta essere l'area che più di altre deve essere tutelata per la sua maggior vulnerabilità in quanto sprovvista della copertura di materiali a granulometria fine che la proteggono dall'infiltrazione degli agenti inquinanti provenienti dalla superficie.

Di seguito viene riportata la classificazione dei terreni rilevati in funzione della permeabilità primaria e secondaria:

permeabilità	a – f	al -d	aP - aC	fS – mPI - c
CLASSE 4				$10^{-9} < 10^{-7}$ cm/s
CLASSE 3			$10^{-7} < 10^{-5}$ cm/s	
CLASSE 2		$10^{-5} < 10^{-3}$ cm/s		
CLASSE 1	$10^{-3} < 10^{-2}$ cm/s			
Primaria	elevata	media	medio bassa	bassa
Secondaria			elevata	

Nel tematismo corrispondente (Tav. n.8) la legenda mostra colori decrescenti di intensità col diminuire della permeabilità di tipo primario.

CARTA DELLE PENDENZE (TAV. 9)

Sulla base del DTM (Digital Terrain Model) ricavato mediante l'elaborazione dei dati attraverso software specifici di tipo GIS, è stato redatto il tematismo in oggetto che ha portato alla definizione della clivometria del territorio così come richiesto dalla vigente normativa.

Le classi di pendenza evidenziate nella nel DCR n° 94 del 12.02.1985 concernente le "Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica" sono in n. di 6.

Dal momento che il territorio comunale di Castel Focognano si sviluppa per molta parte in terreni montani, si è ritenuto opportuno aumentare il numero delle classi per migliorare il dettaglio nelle porzioni di territorio più acclivi; inoltre si è aumentata una ulteriore classe per le porzioni di terreno praticamente pianeggianti.

Le classi definite sono pertanto nove; di seguito viene riportata la suddivisione delle classi in funzione dei valori di pendenza relativi ai versanti analizzati con una precisione avente maglia quadrata di 10m x 10m:

classe 1 - comprende valori dal minimo dello 0%

classe 2 - comprende valori dal minimo dello 0% al massimo del 5%

classe 3 - comprende valori dal minimo dello 5% al massimo del 10%

classe 4 - comprende valori dal minimo dello 10% al massimo del 15%

classe 5 - comprende valori dal minimo dello 15% al massimo del 25%

classe 6 - comprende valori dal minimo dello 25% al massimo del 35%

classe 7 - comprende valori dal minimo del 35% al massimo del 45%

classe 8 - comprende valori dal minimo del 45% al massimo del 65%

classe 9 - comprende valori dal minimo del 65% al massimo del 85% ed oltre

Come si osserva dalla carta riportata nella tavola allegata, la maggior parte del territorio comunale risulta interessata da pendenze relative alle classi 4 – 5 – 6.

CARTA DEI SONDAGGI E DATI DI BASE (TAV. 10)

La carta dei sondaggi e dati di base è stata redatta in base ai dati ed alla documentazione reperiti presso l'archivio del Comune di Castel Focognano riguardanti le indagini geognostiche eseguite nella zona oggetto di studio.

I dati di archivio reperiti sono stati rappresentati in carta indicando l'ubicazione della singola prova, alla quale è stato assegnato un codice numerico progressivo ed una

simbologia di riferimento in relazione anche alla tipologia d'indagine:

- ◆ pozzetto esplorativo
- prova penetrometrica dinamica
- prova penetrometrica statica
- ▲ sondaggio meccanico a carotaggio continuo

A corredo delle tavole sono state allegate n.63 schede, prodotte in un unico volume, che riportano gli schemi ed i diagrammi delle prove penetrometriche, dei sondaggi e di quanto altro ubicato nelle tavole.

CARTA DEGLI ASPETTI PARTICOLARI PER LE ZONE SISMICHE (TAV. 11)

In relazione alla classificazione dei comuni sismici la normativa prevede una differenziazione per i comuni posti in IIa categoria (media sismicità) della zonazione sismica nazionale; attualmente il territorio comunale di Castel Focognano è collocato in Classe 3 per quanto riguarda la prevenzione del rischio sismico in riferimento ai contenuti della deliberazione Giunta Regionale del 12.02.1985 n. 94.

A tale classe è attribuita un'accelerazione (convenzionale) massima $a_{max} < 0.20 g$.

Gli aspetti particolari per le zone sismiche, servono per poter valutare gli effetti locali di un eventuale sisma, effetti che possono essere amplificati localmente dalla presenza di particolari condizioni geologico-tecniche e geomorfologiche.

Il Comune di Castel Focognano è classificato sismico di 2^a categoria in classe 3, pertanto in base alla normativa le problematiche che devono essere approfondite riguardano l'instabilità dinamica dovuta a fenomeni franosi e a cedimenti e cedimenti differenziali.

Nella tabella di seguito sono riportate le problematiche di carattere geologico-tecnico e morfologiche che sono state approfondite in merito alla zona di pianura in oggetto.

TABELLA 1

	Classe 3
Amplificazione per effetti morfologici	
Amplificazione per effetti litologici	
Cedimenti e cedimenti differenziali	x
Liquefazione	
Frane	x

Fra i fenomeni franosi sono stati considerati le frane attive, recenti, quiescenti e le aree con franosità diffusa. Sono inoltre stati indicati anche i versanti con giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio e le aree instabili per acclività.

Per quanto riguarda le situazioni che possono essere causa di cedimenti e cedimenti differenziali sono stati indicati i contatti fra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche

diverse (alluvioni e formazioni litiche), depositi di ghiaie e sabbie a granulometria eterogenea poco addensate.

- *instabilità dinamica per cedimenti e cedimenti differenziali;*

in generale possiamo dire che i terreni ricadenti nel territorio comunale di Castel Focognano è poco probabile che si verifichino i presupposti affinché si possano originare cedimenti e cedimenti differenziali per densificazione dei materiali in seguito ad un evento sismico.

- *instabilità dinamica per fenomeni franosi;*

In caso di sisma, nelle aree in oggetto, le caratteristiche e le condizioni dei terreni possono invece trasmettere le sollecitazioni dinamiche dando luogo a fenomeni di amplificazione locale.

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA (TAV. 12)

Questa carta individua per l'intero territorio comunale classi a crescente pericolosità assegnate in relazione agli aspetti litotecnici, di acclività, geomorfologici ed idrogeologici.

CLASSE 4 – PERICOLOSITA' ELEVATA

In questa classe ricadono le aree in dissesto attivo rappresentate da zone in franosità attiva, diffusa o aree coinvolte in passato da fenomeni franosi attivi (frane quiescenti) e zone instabili dove fattori litotecnici e/o di acclività contribuiscono ad aumentare il grado di dissesto.

Qualora si intenda intervenire comunque in queste aree, dove è stato riscontrato un livello di pericolosità elevata, dovranno essere previste accurate indagini geognostiche al fine di determinare con precisione sia le condizioni al contorno che le peculiarità del fenomeno. Sulla scorta dello studio sopra richiamato dovrà essere redatto un progetto delle opere di bonifica e di consolidamento oltre che le opere fondazionali adeguate supportate da un programma di monitoraggio mirato alla verifica dell'efficacia di tali interventi.

CLASSE 3 – PERICOLOSITA' MEDIA

Aree coinvolte in passato da fenomeni franosi attivi che ricadono in aree poco acclivi, situazioni geomorfologiche da ritenere al limite dell'equilibrio, o aree nelle quali si rilevano indizi di riattivazione del fenomeno gravitativo.

Aree con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche predisponenti alla instabilità o con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche non sfavorevoli alla stabilità, in cui sono presenti indizi geomorfologici pregressi che non mostrano alcun indizio di riattivazione.

Le condizioni geologico-tecniche e morfologiche di tali aree sono tali da far ritenere che esse si trovano al limite dell'equilibrio anche per condizioni di cattivo drenaggio delle acque superficiali; in tali zone ogni intervento edilizio è fortemente limitato e le indagini di

approfondimento dovranno essere condotte a livello di area nel suo complesso, saranno pertanto da prevedere interventi di bonifica e miglioramento dei terreni con eventualmente l'adozione di tecniche fondazionali di un certo impegno (palificazioni e fondazioni profonde, terre armate ecc.); saranno comunque da privilegiare tecniche d'intervento che si avvalgono degli strumenti propri dell'ingegneria naturalistica.

CLASSE 2 – PERICOLOSITA' BASSA

Aree, le cui condizioni di stabilità sono da considerare buone, costituite da terreni con buone caratteristiche geotecniche in cui non sono presenti indizi geomorfologici attivi ed in cui i fenomeni pregressi sono ormai da considerare stabilizzati; i dubbi che comunque permangono potranno essere fugati successivamente alla conduzione della campagna geognostica di supporto alla progettazione edilizia.

CLASSE 1 – PERICOLOSITA' IRRILEVANTE

In questa classe ricadono quelle aree in cui sono assenti limitazioni derivanti da caratteristiche geologico-tecniche e morfologiche o da amplificazione sismica.

Nel territorio comunale di Castel Focognano non sono state riscontrate aree per le quali ricorrono le condizioni per l'inserimento in questa classe.

CARTA DELLE AREE ALLAGATE (TAV. 13)

Questa carta è stata allestita secondo le fonti informative della Provincia di Arezzo, dell'Autorità di Bacino del fiume Arno e da studi condotti per conto dell'Amministrazione Comunale "Valutazione del rischio idraulico e progetto preliminare dei provvedimenti di difesa dalle piene del fiume Arno a Rassina, in sinistra idrografica, nel tratto tra piazza Mazzini e la località la Draga" a cura dell'ing. Remo Chiarini (novembre 1994).

Queste aree sono sottoposte ai contenuti della norma 6 del D.P.C.M. del 5 novembre 1999 n. 226 che cita "le opere che comportano trasformazioni edilizie e urbanistiche, ricadenti nelle aree rappresentate nella carta guida delle aree allagate, potranno essere realizzate a condizione che venga documentato dal proponente e accertato dall'autorità amministrativa competente al rilascio dell'autorizzazione, il non incremento del rischio idraulico o che siano individuati gli interventi necessari per la mitigazione di tale rischio, da realizzarsi contestualmente all'esecuzione delle opere richieste".

CARTA DEGLI AMBITI FLUVIALI (TAV. 14)

(D.C.R. n. 12/2000 ex D.C.R. 230/94)

All'interno del territorio comunale ricadono n. 12 corsi d'acqua censiti in ambito A1 e B degli allegati alla Deliberazione del C.R. n. 230 del 21 giugno 1994, dalla successiva D.C.R. n. 12 del 25/01/2000 (P.I.T.); più precisamente:

<input type="checkbox"/> fiume	Arno	A B
<input type="checkbox"/> fosso	Burale o di Magliano	A
<input type="checkbox"/> borro	di Carda	A
<input type="checkbox"/> botro	Cerreto	A
<input type="checkbox"/> fosso	della Fonte o di Cadoverne	A B
<input type="checkbox"/> botro	di Fonte Fredda o fosso delle Caciaie	A
<input type="checkbox"/> torrente	Rassina	A B
<input type="checkbox"/> torrente	Salutio e Faltona	A B

<input type="checkbox"/> botro	Scannella	A
<input type="checkbox"/> torrente	Soliggine	A B
<input type="checkbox"/> fosso	di Vallino Mussa o Fosso Grande	A
<input type="checkbox"/> torrente	Zenna	A B

Per la definizione dell'ambito A1 e dell'ambito B si è fatto uso di cartografia a grande dettaglio (CTR scala 1:5.000 e CTR scala 1:2.000 ove disponibile e studio ing. Remo Chiarini novembre 1994).

L'ambito denominato "A1" è definito "di assoluta protezione del corso d'acqua" e corrisponde agli alvei, alle golene, agli argini dei corsi d'acqua di cui all'elenco precedente oltre che alle aree comprese nelle due fasce della larghezza di ml. 10 adiacenti a tali corsi d'acqua, misurate a partire dal piede esterno dell'argine o, in mancanza di questo, dal ciglio di sponda.

Il limite esterno dell'ambito "B" che comprende le aree potenzialmente inondabili in prossimità dei corsi d'acqua di cui all'elenco precedente, è individuato considerando le aree poste a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a due metri sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, del ciglio di sponda. Ove non si rilevino le condizioni precedenti, il limite esterno dell'ambito B è stato determinato dalla distanza di 300 m lineari dal piede esterno dell'argine o dal ciglio di sponda.

Alle determinazioni sopra riportate sono seguiti dei sopralluoghi di verifica degli ambiti individuati.

All'interno dell'ambito "A1" definito come riportato in precedenza il nuovo strumento urbanistico non dovrà prevedere nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche di aree pubbliche con le sole eccezioni delle opere idrauliche, di attraversamento del corso d'acqua, degli interventi trasversali di captazione e restituzione delle acque, nonché degli adeguamenti di infrastrutture esistenti senza avanzamento verso il corso d'acqua, a condizione che si attuino le precauzioni necessarie

per la riduzione del rischio idraulico, relativamente alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale e si consenta comunque il miglioramento dell'accessibilità al corso d'acqua stesso.

Per l'abitato di Rassina all'interno dell'ambito "B", come definito in precedenza, le nuove previsioni degli strumenti urbanistici generali sono conseguenti alle risultanze derivanti dallo studio idraulico condotto dall'ing. Remo Chiarini (novembre 1994) realizzato sulla base della piena con tempo di ritorno duecentennale.

Per le previsioni esistenti non si applicano le norme di salvaguardia (DCR 12/2000) alle modifiche che comportino aumenti di superficie coperta fino ai 200 mq.

Per nuove previsioni si intendono le previsioni volte a consentire incrementi di superficie coperta superiore a 500 mq.

Di tali disposizioni si dovrà tenere conto durante la fase di redazione del Regolamento Urbanistico allorché saranno puntualmente definite le aree di nuova previsione urbanistica.

Si rileva comunque che gli interventi di nuova costruzione in ambito idraulico, non dovranno aggravare le condizioni di rischio a valle e a monte degli insediamenti esistenti.

In ogni caso per tutte le aree di fondovalle ricadenti in AMBITO B, che non siano state oggetto di uno studio idraulico attestante l'assenza di condizioni di rischio, si applicano le norme di salvaguardia di cui alla D.C.R. n. 12/2000, pertanto dovranno essere oggetto di un nuovo studio che verifichi la compatibilità idraulica in relazione alle nuove previsioni.

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA (TAV. 15) (D.C.R. n. 12/2000 ex D.C.R. 230/94)

L'individuazione delle classi di pericolosità idraulica è stata determinata per l'intero territorio comunale.

Classe 4 (Pericolosità molto elevata)

Ricadono in questa classe le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono entrambe le seguenti condizioni :

- vi sono notizie storiche di inondazioni (v. carta delle aree allagate);
- sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml. 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Classe 3 (Pericolosità media)

In tale classe rientrano quelle aree per le quali ricorre almeno una delle seguenti condizioni:

- vi sono notizie storiche di inondazioni (v. carta delle aree allagate);
- sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml. 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

Rientrano in questa classe le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorre una sola delle condizioni di cui sopra.

Qualora lo strumento urbanistico preveda interventi in queste aree, deve essere allegato allo strumento urbanistico uno studio anche a livello qualitativo che illustri lo stato di efficienza e lo schema di funzionamento delle opere idrauliche ove presenti o che comunque definisca il grado di rischio. I risultati di tale studio dovranno costituire elemento

di base per la classificazione di fattibilità degli interventi e ove necessario indicare soluzioni progettuali tese a ridurre al minimo possibile il livello di rischio ed i danni agli interventi per episodi di sormonto o d'esondazione.

Classe 2 (pericolosità bassa)

Comprende le Aree di fondovalle per le quali ricorrono seguenti condizioni:

- non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
- sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a ml. 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

Classe 1 (pericolosità irrilevante)

Comprende aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;
- sono in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori di ml. 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.

In tali aree non sono necessarie considerazioni sulla riduzione del rischio idraulico.

Arezzo, 14 febbraio 2002

Dott. Geol. Massimiliano Rossi