

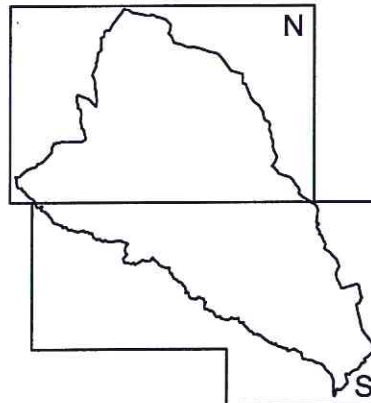


COMUNE DI LORO CIUFFENNA

INDAGINI GEOLOGICO TECNICHE DI SUPPORTO AL PIANO STRUTTURALE

L.R. 17 aprile 1984, n° 21
Del.C.R. 12 febbraio 1985, n° 94
L.R. 16 gennaio 1995, n° 5
Del. G.R. 11 marzo 1996, n° 304
Del. C.R. 25 gennaio 2000, n° 12
Del. G.R. 7 agosto 2000, n° 868

RELAZIONE TECNICA



Scala 1:10.000

Professionista incaricato:
Eros Aiello



Marzo 2003

GEOECO
PROGETTI

VIA ANDREA DEL CASTAGNO, 8 - 50132 FIRENZE
Tel. e Fax 055.571393-575954
C.F. e P. IVA 02287880484

PREMESSA

Questo studio, commissionato dall'Amministrazione Comunale di Loro Ciuffenna, ha per oggetto l'esecuzione delle "Indagini geologico-tecniche di supporto al Piano Strutturale", come stabilito dalla L.R.n.5/95 e dalla Del.G.R.n.304/96.

Il presente rapporto ed i tematismi cartografici allegati consentono di acquisire conoscenze e dati sui caratteri fisici del territorio, espressi sotto il profilo quali-quantitativo mediante parametri areali di immediato utilizzo per gli orientamenti pianificatori.

La cartografia realizzata nel presente supporto geologico - tecnico al P.S. concorre a formare il quadro conoscitivo del territorio in esame e risulta di fondamentale importanza per attuare un utilizzo dello stesso secondo il principio dello sviluppo sostenibile. E' da evidenziare che le carte tematiche sono state elaborate in formato digitale e questo consente notevoli vantaggi rispetto al tradizionale elaborato cartaceo, sia perché l'Amministrazione Comunale può disporre di un prodotto non degradabile, ma soprattutto perché, a differenza della classica carta, si ha uno strumento aggiornabile in ogni momento, così da effettuare in maniera molto più rapida integrazioni e modifiche in funzione della dinamicità delle condizioni del territorio.

In particolare, per l'espletamento del programma di lavoro è stato adottato, come metodologia di base, quanto espresso dalla Direttiva n. 94 del Consiglio Regionale del 12.2.1985 "Indagini geologico - tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica" e dalla Delibera Consiglio Regionale n. 12 del 25 gennaio 2000 "Approvazione del Piano di Indirizzo Territoriale - Art. 7 L.R. 16 gennaio 1995, n. 5", che completa e sostituisce la ex Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 21.06.1994, per quanto attiene alle considerazioni in merito al rischio idraulico.

Si è inoltre tenuto conto degli indirizzi espressi dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P. della Provincia di Arezzo) approvato con Del. C.P. di Arezzo n. 72 del 16.5.2000.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) si propone, nella **Relazione sulle Risorse Naturali**, di far sì che la pianificazione territoriale sia basata su criteri di "compatibilità ambientali" tali da non determinare il degrado quantitativo e qualitativo delle "Risorse Naturali" (nel caso suolo e acqua), mentre deve risultare strettamente connessa con i vincoli imposti dalla natura ed essere nello stesso tempo capace di mutamenti e modificazioni in relazione alle corrispettive metamorfosi del territorio.

In tale ottica, all'interno della progettazione di un Piano Regolatore Comunale la protezione idrogeologica non deve essere vista come una successione di vincoli e divieti, ma deve assumere una connotazione di supporto alla realizzazione di un "piano-processo", capace di comporsi in maniera flessibile alla successione di eventi di diversa natura.

La finalità ultima è quella di prendere visione dell'attuale struttura del territorio e stimare la compatibilità della sua utilizzazione con le sue caratteristiche fisiche.

Questo processo si effettua tramite una valutazione del rischio che si possano verificare differenti eventi calamitosi e/o di dissesto idrogeologico.

Il rischio è definito come "l'entità del danno atteso in una data area e in un certo intervallo di tempo, in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso".

La Provincia di Arezzo ha ritenuto dominanti, sotto il profilo della gestione delle "risorse suolo e acqua" nell'ambito del territorio provinciale, i seguenti temi:

- tutela idraulica;
- tutela geomorfologica;
- tutela delle risorse idriche.

E' per tali motivi che, nella realizzazione delle indagini di supporto geologico - tecnico al Piano Strutturale del Comune di Loro Ciuffenna, ai consueti elaborati allestiti in base alla normativa regionale vigente (Del. C.R. n. 94/1985 e n. 12/2000), sono stati congiuntamente sviluppati approfondimenti, a scala comunale, inerenti gli accorgimenti di tutela ambientale in materia "geologica", secondo quanto espresso dal P.T.C.P..

Un tale livello di indagine si pone i seguenti obiettivi:

- a) - rendere disponibili informazioni dettagliate sia sulle caratteristiche idrogeomorfologiche del territorio comunale che sulle qualità geologico-tecniche del terreno e del suo probabile comportamento, quando sia sottoposto a sollecitazioni dinamiche, garantendo un livello di precisione il cui costo sia compatibile con le finalità proprie di uno strumento urbanistico e raffrontabile ai benefici conseguenti alla sua attuazione;
- b) - rendere disponibili tali conoscenze sin dalle prime fasi del processo di selezione (scelta delle aree e relative destinazioni d'uso) in modo da concentrare l'attenzione su quelle con minori problematiche;
- c) - consentire scelte supportate da dati oggettivi imponendo la predisposizione di dettagliati piani di indagine, progetti di consolidamento e di predisposizione di accorgimenti per la riduzione del rischio idraulico e relativi controlli di cui siano noti i costi ed i probabili effetti nelle aree che presentano problemi di stabilità e rischio idraulico;
- d) - fornire informazioni di buona precisione, anche se non esaustive, per interventi diversi da quelli strettamente urbanistico-edilizi".

I tematismi cartografici realizzati sul territorio comunale sono pertanto riassunti nel seguente schema:

| <i>Titolo</i> | <i>Scala</i> | <i>Foglio</i> |
|--|--------------|---------------------|
| Carta Geologica e Sezioni Geologiche | 1: 10.000 | 2 fogli: nord e sud |
| Carta Geomorfologica | 1:10.000 | 2 fogli: nord e sud |
| Carta Litotecnica e dei Sondaggi e Dati di Base | 1:10.000 | 2 fogli: nord e sud |
| Carta delle Pendenze | 1:10.000 | 2 fogli: nord e sud |
| Rischio di inquinamento delle risorse idriche sotterranee Carta della vulnerabilità degli acquiferi | 1:10.000 | 2 fogli: nord e sud |
| Carta della pericolosità geologica | 1:10.000 | 2 fogli: nord e sud |
| Rischio Idraulico Carta del contesto idraulico | 1:10.000 | 2 fogli: nord e sud |
| Rischio idraulico Carta della pericolosità idraulica | 1:10.000 | 2 fogli: nord e sud |

La figura n. 1 mostra il quadro di unione ed il taglio planimetrico utilizzato per l'allestimento della cartografia in scala 1:10.000

Le note illustrative, relative alle tavole elencate, sono contenute nel presente volume "**Relazione tecnica**".

La documentazione riguardante i dati di base, costituita da stratigrafie e da elaborazioni di prove penetrometriche, è stata raccolta nel volume "**Allegato A**".

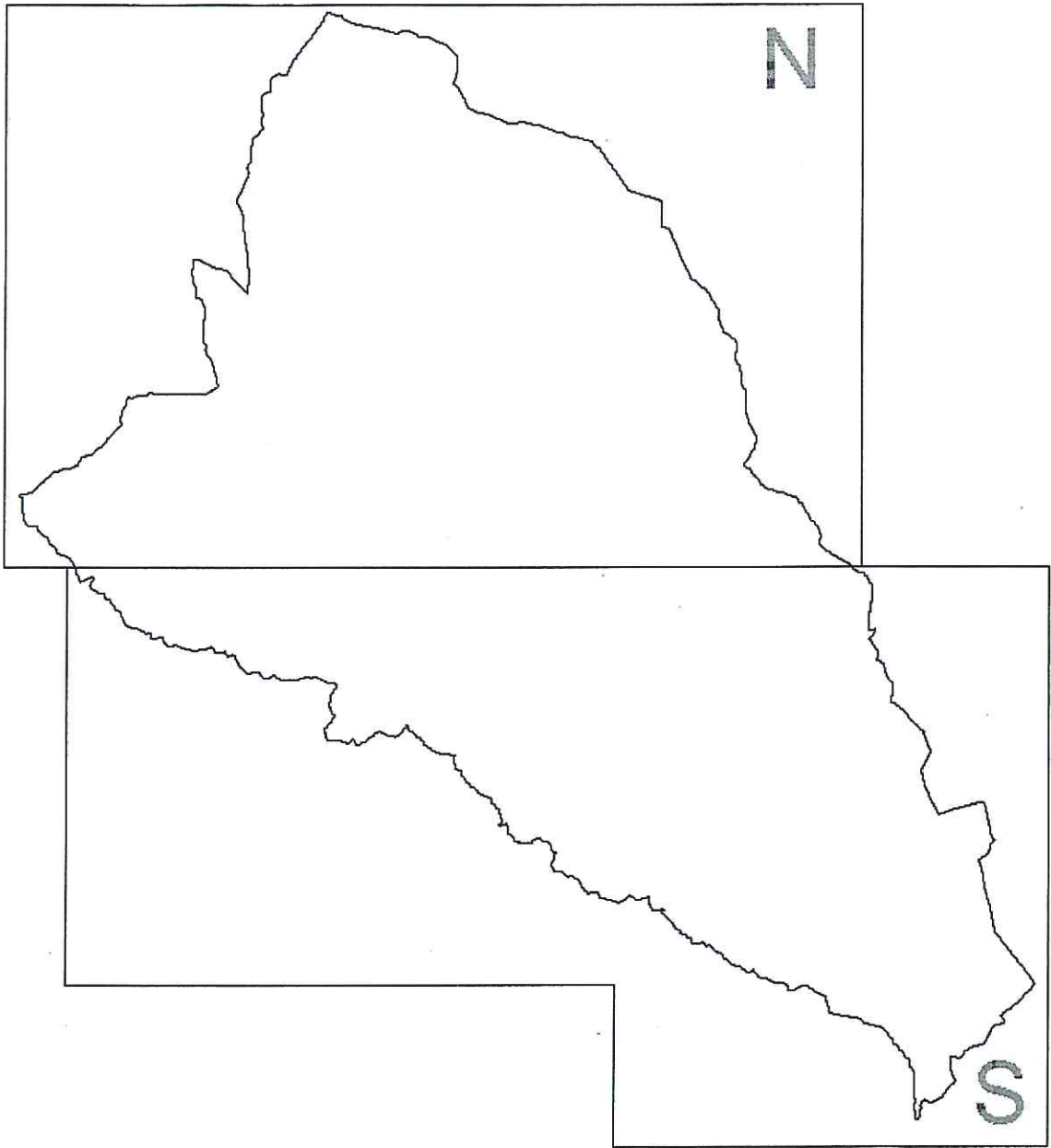


Fig.1 - Quadro di unione e taglio planimetrico utilizzato per l'allestimento della cartografia in scala 1:10.000

1. RICHIAMI SULLA LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE IN MATERIA DI INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La normativa nazionale e regionale che esplicitamente affrontano la necessità di definire le problematiche di tipo "geologico" da introdurre nella pianificazione territoriale trovano origine nel R.D. 30.1.1923, N. 3267 "RIORDINAMENTO E RIFORMA DELLA LEGISLAZIONE IN MATERIA DI BOSCHI E DI TERRENI MONTANI" (Vincolo Idrogeologico).

Dal punto di vista strettamente operativo questo studio nell'assegnare un peso alla componente geologica e geotecnica nella valutazione della fattibilità di opere ed interventi sul territorio trae i suoi fondamenti dalla LEGGE 2 Febbraio 1974, N. 64 - PROVVEDIMENTI PER LE COSTRUZIONI CON PARTICOLARI PRESCRIZIONI PER LE ZONE SISMICHE - Tra gli obblighi di tale legge si indicano quelli espressi negli artt. n.3 e n.13.

Nel primo si stabilisce che nelle zone dichiarate sismiche tutte le costruzioni, e tale termine deve essere inteso in senso estensivo, la cui sicurezza possa comunque interessare la pubblica incolumità sono disciplinate dalla L. 64/74 e dalle collegate norme tecniche.

Nel secondo articolo viene prescritto che tutti i comuni iscritti negli elenchi delle zone sismiche "debbono richiedere il parere delle sezioni a competenza statale del competente ufficio del Genio Civile sugli strumenti urbanistici generali o particolareggiati prima della delibera di adozione, nonché sulle lottizzazioni convenzionate prima della delibera di approvazione e loro varianti, ai fini della verifica della compatibilità delle rispettive previsioni con le condizioni geomorfologiche del territorio".

Con l'entrata in vigore del D.M. 21.1.1981 (lett. H), modificato e aggiornato dal successivo D.M. 11.3.88, durante l'elaborazione degli strumenti urbanistici e dei progetti di opere riguardanti ampie superfici devono osservarsi le norme in esso contenute.

L.R. 17 Aprile 1984, n. 21 - NORME PER LA FORMAZIONE DEGLI STRUMENTI URBANISTICI AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO, IN ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 20 DELLA LEGGE 10.12.1981 N. 741. Rappresenta un importante strumento concepito per fornire informazioni sulle limitazioni d'uso del territorio derivanti dalle sue caratteristiche geologico-tecniche, morfologiche e dalla valutazione degli effetti delle sollecitazioni sismiche. " In sede di formazione degli strumenti urbanistici generali e delle loro varianti nei Comuni di cui all'articolo 13 della legge 2.2.1974 n 64, devono essere effettuate indagini atte a verificare la realizzabilità delle previsioni degli strumenti urbanistici stessi sotto il profilo geologico e la compatibilità con le caratteristiche dei terreni, delle rocce e della stabilità dei pendii ai sensi del D.M. 21 Gennaio 1981.

Per la formazione degli strumenti urbanistici attuativi dovranno essere eseguite indagini e approfondirne la conoscenza, ove siano già state eseguite ai sensi del primo comma, ai fini di stabilire la realizzabilità delle opere previste sotto il profilo geologico e geotecnico individuando, altresì, la supportabilità dei carichi e le prescrizioni esecutive imposte dalle caratteristiche del sottosuolo".

In data 12 Febbraio 1985 il Consiglio Regionale delibera secondo quanto stabilito dall'ultimo comma dell'art. 1 della L.R. n. 21 del 17/4/84 la direttiva sulle indagini geologico- tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica. **DELIBERAZIONE N. 94 - L.R. 17 Aprile 1984, N. 21. NORME PER LA FORMAZIONE DEGLI STRUMENTI URBANISTICI AI FINI DELLA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO. DIRETTIVA "INDAGINI GEOLOGICO- TECNICHE DI SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA"** - La Direttiva è valida per tutto il territorio regionale a meno di differenziazioni sugli obiettivi e metodologie delle indagini indicate nella direttiva stessa in particolare per i Comuni classificati sismici.

Con la L.R. n. 5 del 16/01/1995 "Norme per il governo del territorio" la Regione Toscana ha promulgato una legge che indirizza la gestione del territorio a favore dello sviluppo sostenibile, regolando i compiti delle differenti Amministrazioni ed indicando, con successiva **Deliberazione G.R. n. 304 del 11/03/1996**, le "Istruzioni tecniche per il deposito presso l'Ufficio del Genio Civile delle indagini geologico- tecniche e per i relativi controlli in attuazione delle disposizioni di cui all'Art. 32 della L.R. 5/95".

L'art.4 della stessa legge disciplina la formazione di un Sistema Informativo Territoriale che interessa i tre Enti: **Regione, Provincia e Comuni**, che partecipano alla formazione e gestione del S.I.T..

L'art.5 della L.R. 5/95 espone i principi generali cui si deve uniformare la pianificazione territoriale, che deve essere compatibile con le risorse naturali del territorio e con le sue caratteristiche morfologiche ed idrogeologiche.

DELIBERAZIONE C.R. 25 Gennaio 2000, n. 12. Approvazione del Piano di Indirizzo Territoriale – Art. 7 L.R. 16 gennaio 1995, n. 5 che fissa al titolo VIII, capo I le “Misure di salvaguardia per la difesa dai fenomeni alluvionali” ed al capo II le “Misure di salvaguardia relative alla Difesa del suolo in attuazione al D.C.R. n. 94/85 e D.G.R. n. 304/96 Adozione di prescrizione e vincoli. Approvazione direttive”.

Le presenti norme, che si applicano su tutto il territorio regionale nelle aree di fondovalle dei corsi d'acqua catalogati nell'elenco allegato alla Deliberazione stessa, hanno per obiettivo la tutela degli interessi pubblici in materia di rischio idraulico con particolare riferimento alla prevenzione dei danni provocati dai fenomeni di esondazione e ristagno. La normativa segue e sostituisce quanto fissato nelle Deliberazioni di G.R. n. 11540 del 13.12.1993, n. 11832 del 20.12.1993 e Del. C.R. n. 230 del 21.6.1994, e non sostituisce eventuali norme più restrittive.

Con tale deliberazione si determinano le norme di salvaguardia per gli ambiti definiti **A1, A2 e B** per quanto riguarda il rilascio di concessione ed autorizzazioni edilizie e la formazione di piani urbanistici attuativi di strumenti urbanistici generali vigenti e per la formazione di strumenti urbanistici generali e loro varianti e si stabiliscono i criteri per l'attribuzione della classe di pericolosità idraulica.

Con **DELIBERAZIONE di G.R. n. 868 del 7.8.2000** viene adottata la circolare concernente “Misure di salvaguardia del P.I.T. (Art.11 L.R. n. 5/95) ed i relativi Indirizzi per l'applicazione”.

Secondo tali normative regionali le disposizioni del P.T.C.P. della Provincia di Arezzo, approvato con Del. C.P. n. 72 del 16.5.2000, che devono essere considerate come un quadro di riferimento per la pianificazione comunale, hanno valore di direttiva. Ai Comuni è consentito di discostarsene, con motivate ragioni derivanti da accurati studi di approfondimenti dei tematismi costituenti il P.T.C.P. stesso, in sede di redazione dello strumento urbanistico generale nella fase di allestimento del Piano Strutturale o sue varianti.

Si è inoltre tenuto conto delle indicazioni riportate nel D.P.C.M. n. 226 del 5.11.1999 “Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del rischio idraulico del Bacino del Fiume Arno” e delle relative norme di salvaguardia relative a:

- Norma n. 2 – Norma di attuazione del piano stralcio per la riduzione del rischio idraulico nel Bacino dell'Arno: vincolo di non edificabilità (per aree classificate A);
- Norma n. 3 – Norma di attuazione del piano stralcio per la riduzione del rischio idraulico nel Bacino dell'Arno: disciplina di salvaguardia (per aree classificate B);
- Norma n. 5 – Aree di pertinenza fluviale lungo l'Arno e gli affluenti (ha valenza di misura di attenzione);
- Norma n. 6 – Carta guida delle aree allagate (ha valenza di misura di attenzione).

e delle **misure di salvaguardia** dettate dall'Autorità di bacino del Fiume Arno come sotto dettagliate:

- Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 135 del 27 ottobre 1999 così come modificata ed integrata con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 136 del 10 novembre 1999 in merito a “**Adozione delle misure di salvaguardia per le aree a pericolosità e a rischio di frana molto elevato individuate e perimetrate nel Piano straordinario per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico più alto nel bacino del Fiume Arno**”. Decreto Legge 11 giugno 1998 n. 180, convertito in Legge 3 agosto 1988, n. 267 e Decreto Legge 13 maggio 1999, n. 132, convertito in Legge 13 luglio 1999, n. 226, articoli n. 1 e n. 2;
- Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 139 del 29 novembre in merito a “**Misure di salvaguardia per le aree a pericolosità e a rischio idraulico molto elevato individuate e perimetrate nel Piano straordinario per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico più alto nel bacino del Fiume Arno**”. Decreto Legge 11 giugno 1998 n. 180, convertito in Legge 3 agosto 1988, n. 267 e Decreto Legge 13 maggio 1999, n. 132, convertito in Legge 13 luglio 1999, n. 226.

Per quanto concerne gli aspetti legati alla proposta di “Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico”, adottato dal Comitato Istituzionale della Autorità di Bacino de Fiume Arno nella seduta del 1 agosto 2002 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana in data 10.10.2002 (in fase di

osservazioni al momento della redazione della presente trattazione), verranno approfonditi ed analizzati a seguito dello svolgimento delle Conferenze Programmatiche relative all'argomento stesso ed elaborati in forma di normativa al momento della redazione del Regolamento Urbanistico.

Il quadro normativo per il vaglio delle problematiche territoriali legate alla pianificazione urbanistica è completato dal **Testo aggiornato del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante: "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258** che all'articolo n. 21 esplicita la "Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

2. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE

Il territorio comunale di Loro Ciuffenna si estende su una superficie complessiva di circa 86,75 Km².

Da una fascia collinare che comprende parte del bacino del Valdarno Superiore e che si estende da San Giustino Valdarno al Capoluogo, caratterizzata da depositi di conoidi alluvionali e dalla presenza di svariati terrazzi fluviali, con quote che vanno dai 220 ai 350 m.s.l.m., si passa rapidamente ad un paesaggio decisamente montuoso caratterizzato dalla dorsale Appenninica del Pratomagno con quote intorno ai 1300-1500 m.s.l.m., con andamento NW-SE.

Le quote più elevate sono quelle della Croce di Pratomagno, 1591 m.s.l.m. e di Monte Lori, 1513 m.s.l.m..

A nord, il crinale della dorsale del Pratomagno, segna il limite con il Comune di Castel San Niccolò, a nord-ovest con il Comune di Castelfranco di Sopra e a nord-est con quello di Ortignano-Raggiolo.

A sud-ovest, la strada Provinciale dei Sette Ponti segna il limite comunale con Terranuova Bracciolini, mentre ad est e a sud-est il comune di Loro Ciuffenna confina rispettivamente con i comuni di Talla e di Castiglion Fibocchi.

La morfologia del territorio è determinata dalla natura geologica e litologica dei terreni, così come i principali eventi geomorfologici che vi si esplicano, pertanto se ne rimanda l'approfondimento nei relativi paragrafi.

In generale l'idrografia dell'area è caratterizzata da un insieme di corsi d'acqua a carattere torrentizio che incidono profondamente i rilievi, determinando la tipica configurazione a "v" delle valli.

3. CARTA GEOLOGICA

La carta geologica allestita e stata redatta, in scala 1:10.000, utilizzando come base topografica la Carta Tecnica Regionale.

Per ciò che riguarda la sua stesura si è proceduto secondo il seguente schema:

- ricerca bibliografica-compilativa preliminare;
- annotazioni delle foto aeree esistenti;
- controllo di campagna dei dati scaturiti dalle elaborazioni precedenti e rilevamento di dettaglio del territorio.

Il rilevamento si è basato su criteri di distinzione litostratigrafica ovvero sulla distinzione di unità con caratteristiche litologiche, paleontologiche, sedimentologiche, petrografiche e mineralogiche, riconoscibili nel terreno e distinguibili da quelle adiacenti.

Come unità base è stata adottata la Formazione che è stata resa cartograficamente mediante il tracciamento dei limiti di affioramento e identificata con opportuna simbologia.

Le formazioni ed i vari tipi litologici sono stati distinti con il maggior dettaglio possibile, con particolare riguardo per i sedimenti incoerenti e pseudo-coerenti. Nelle formazioni ad assetto stratificato sono state rilevate misure di direzione, immersione e talvolta inclinazione degli strati, per la primaria importanza che questi dati rivestono riguardo la valutazione della stabilità dei versanti.

3.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Il bacino del Valdarno Superiore costituisce un'area di sedimentazione intermontana compresa tra la dorsale del Pratomagno e la dorsale dei Monti del Chianti ove affiorano depositi torbiditici. Verso nord-ovest il bacino è chiuso da affioramenti di terreni alloctoni delle Unità Liguri rappresentati dalla Formazione di Monte Morello. Il substrato del bacino risulta costituito dalle stesse formazioni che affiorano ai margini.

In particolare nella catena del Pratomagno che delimita a nord-est la conca del Valdarno Superiore sono presenti terreni flyschoidi appartenenti all'Unità dei Flysch Terziari.

Sono riunite sotto questa denominazione le successioni prevalentemente arenacee e torbiditiche comprese in una fascia intermedia tra il Macigno della Copertura Toscana, che affiora nei Monti del Chianti, e la Successione Umbro-Marchigiano-Romagnola affiorante in posizione più orientale.

Gli affioramenti di questa Unità si estendono lungo tutta la parte settentrionale della catena appenninica da NO a SE. Questa unità viene anche indicata come Unità di M.Modino-Monte Falterona e come Unità di Monte Cervarola-Monte Falterona.

La distribuzione areale dei flysch oligo-miocenici del Dominio Toscano segue due fasce parallele ad andamento appenninico. Nella fascia più interna affiora la successione Macigno- Arenarie di M.Modino, in quella più esterna la successione Arenarie del Falterona-Arenarie del Cervarola. In tale ottica l'Unità dei Flysch Terziari costituirebbe una successione più recente del Macigno del Chianti, deposta in minima parte nella stessa area di sedimentazione e, per la quasi totalità, in un bacino contiguo verso est.

Le Unità Liguri e Subliguri risultano tettonicamente sovrascorse sull'Unità dei Flysch Terziari che, a sua volta, lungo l'allineamento Mugello-M.Falterona-Lago Trasimeno si accavalla sulla Formazione Marnoso-Arenacea della Successione Umbro-Romagnola.

Il bacino del Valdarno Superiore è riempito da sedimenti di origine fluvio-lacustre di età compresa tra il Pliocene ed il Pleistocene superiore, distinti, secondo i più recenti studi sull'evoluzione sedimentaria di quest'area, nelle seguenti unità stratigrafiche maggiori:

- 1) Gruppo di Castelnuovo dei Sabbioni
- 2) Gruppo di Montevarchi
- 3) Gruppo del T. Ciuffenna
- 4) Gruppo fluviale di Monticello

I terreni riferiti a tali gruppi si originano in successivi eventi deposizionali riconducibili a tre principali fasi dell'evoluzione geologica del bacino valdarnese che vide la sua prima formazione nel Pliocene superiore, un suo successivo ampliamento nel Pleistocene inferiore ed una definitiva fase di colmamento nel Pleistocene medio.

Una quarta fase di erosione e terrazzamento si ebbe nel Pleistocene superiore con la formazione di una rete idrografica simile all'attuale.

Gruppo di Castelnuovo dei Sabbioni

I terreni appartenenti al Gruppo di Castelnuovo dei Sabbioni costituiscono la prima fase del riempimento del bacino valdarnese. Infatti alla fine del Pliocene già esisteva nel Valdarno una conca lacustre, alquanto più ristretta del successivo bacino villafranchiano, che, ubicata grossomodo all'altezza di Castelnuovo dei Sabbioni, vide la deposizione di abbondanti spessori di argille lignitifere e di sabbie.

Tali depositi comunque non affiorano nell'area oggetto del presente studio.

Gruppo di Montevarchi

Nel Pleistocene inferiore, a seguito dell'ampliamento del bacino iniziò la deposizione dei sedimenti della seconda fase. Si ebbe, nelle aree centrali della conca lacustre, la sedimentazione di terreni a granulometria prevalentemente fine, che costituiscono i Depositi lacustri del Gruppo di Montevarchi suddivisi, dal basso verso l'alto, in tre Formazioni:

Limi di Terranuova
Argille del T. Ascione
Limi del T. Oreno

In corrispondenza dei corsi d'acqua che scendevano dai versanti dei rilievi circostanti si formarono invece apparati di delta-conoide caratterizzati da sedimenti con granulometrie medie più grossolane. Costituiscono i Depositi di delta-conoide del Gruppo di Montevarchi le seguenti Formazioni:

Formazione di Borro Cave
Ciottolami e sabbie di Casa la Querce
Ciottolami de La Penna

Gruppo del T. Ciuffenna - Gruppo di Monticello

Dopo una lacuna di circa un milione di anni, nel Pleistocene medio, comincia la fase di colmamento subaereo (terza fase) rappresentata, in prossimità delle dorsali, dai depositi di ciottolami e sabbie di conoide del Gruppo del T. Ciuffenna, in cui sono distinguibili le seguenti Formazioni:

Conglomerati di Loro Ciuffenna
Sabbie del Tasso
Limi di Pian di Tegna

Nella parte assiale del bacino invece si ha la deposizione di sedimenti fluviali attribuiti al Gruppo di Monticello e rappresentati dalle seguenti Formazioni:

Conglomerati di Laterina
Sabbie di Levane
Limi di Latereto

Nel comune di Loro Ciuffenna, per la posizione prossima alle pendici del Pratomagno, affiorano i Depositi di delta-conoide del Gruppo di Montevarchi (cq – Ciottolami e sabbie di Casa La Querce), il Gruppo del T. Ciuffenna (cL – Ciottolami di Loro Ciuffenna, LPT – Limi di Pian di Tegna) e dei sedimenti fluviali del Gruppo di Monticelli (sB).

3.2. STUDI PRECEDENTI SULL'AREA

L'area di Loro Ciuffenna, come l'intero territorio valdarnese, mostra caratteri geologici di estremo interesse per la presenza sia di formazioni geologiche che di numerosi reperti fossili di mammiferi superiori e specie vegetali, sui quali, negli anni passati, si è acceso un notevole dibattito scientifico.

Numerosi sono gli studi di carattere geomorfologico, stratigrafico, paleontologico, mineralogico, petrografico e minerario che trattano specificatamente la geologia di questa zona e che rappresentano tuttora documenti fondamentali per la comprensione dell'evoluzione geologica del Valdarno Superiore.

I primi studi nel Valdarno sono stati intrapresi nella seconda metà del secolo scorso da ricercatori come Cocchi, Ristori e Lotti.

Importante è il contributo del geologo fiorentino Sestini che negli anni che vanno dal 1928 al 1945 pubblicò importanti studi sull'origine e la stratigrafia dei depositi valdarnesi.

Un nuovo impulso allo studio del bacino lacustre del Valdarno fu dato dalla realizzazione della Carta Geologica d'Italia.

Il territorio comunale di Loro Ciuffenna è mappato al Foglio 114 in scala 1:100.000 della "Carta Geologica d'Italia" (1961-62) ed i suoi terreni sono descritti nelle relative "Note Illustrative" del 1967 a cura, del Servizio Geologico d'Italia.

Tale lavoro successivamente condusse alla pubblicazione di una carta geologica a scala 1:50.000 che resta tuttora l'unica produzione di cartografia geologica riferita all'intero bacino valdarnese.

Questi autori riconoscevano nei depositi della seconda e terza fase del riempimento del Valdarno Superiore quattro unità: Argille di Figline, Sabbie del Tasso, Ciottolami e sabbie della fase finale di colmamento e delle conoidi e le Sabbie di Bucine.

Sempre in questi anni sono stati pubblicati studi inerenti alla geomorfologia e alla paleopedologia dell'area valdarnese che tra l'altro hanno portato all'individuazione di particolari unità morfologiche riferibili al verificarsi di alterni fenomeni erosivi e deposizionali.

Negli anni ottanta e novanta la facoltà di Geologia dell'Università di Firenze iniziò nuovi studi del Valdarno Superiore con lo scopo di ricostruire in dettaglio le varie fasi dell'evoluzione di questo bacino.

Abbate e Malesani (1981) distinsero nell'Unità delle Argille di Figline tre Formazioni quali i Limi di Terranuova, le Argille del T. Ascione ed i Limi del T. Oreno, definendo così il Gruppo di Montevarchi.

Magi (1982) ha suddiviso le Sabbie di Bucine in due Formazioni, le Sabbie di Levane e i Limi di Latereto, definendo il Gruppo fluviale di Monticello con l'inserimento anche dei Conglomerati di Laterina, distinti nei Ciottolami e sabbie della fase di colmamento e delle conoidi.

Cicali et al. (1983) lavorando sulla conoide di Loro Ciuffenna definirono il Gruppo delle Conoidi del Pratomagno e del Chianti includendovi la Formazione di Borro Cave, i Conglomerati di Loro Ciuffenna, le Sabbie del Tasso e i Limi di Pian di Tegna.

Un ulteriore lavoro di Magi (1989) ha approfondito lo studio della Conoide di Loro Ciuffenna suddividendo i Conglomerati di Loro Ciuffenna in Ciottolami e sabbie di Casa La Querce, Ciottolami de La Penna e Conglomerati di Loro Ciuffenna. Le prime due formazioni con l'aggiunta della sottostante Formazione di Borro Cave definiscono così i depositi di delta conoide del Gruppo di Montevarchi. Per quanto riguarda il Gruppo delle Conoidi del Pratomagno e del Chianti questo è stato così ristretto alle formazioni dei Conglomerati di Loro Ciuffenna, Sabbie del Tasso e Limi di Pian di Tegna e definito come Gruppo del T. Ciuffenna.

3.3. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA IN ESAME

Nel territorio comunale di Loro Ciuffenna affiorano quei terreni che costituiscono i peculiari caratteri geologici e geomorfologici del Valdarno Superiore.

Le formazioni che sono state distinte durante il rilevamento del territorio comunale di Loro Ciuffenna possono essere raggruppate in:

- Unità Toscane (Unità dei Flysch Terziari - Unità del Cervarola-Falterona);
- Depositi fluvio - lacustri;
- Terreni recenti di copertura.

Unità dei Flysch Terziari - Unità del Cervarola - Falterona

Nell'Unità del Cervarola-Falterona, si distinguono due successioni turbiditiche rappresentate inferiormente dalle Arenarie di M. Falterona-Pratomagno (affioramenti tipici nell'area del Pratomagno indicate come "Macigno" nei Fogli al 100.000 della Carta Geologica d'Italia e da Bortolotti et alii, 1970, e come Cervarola-Complesso A in Guenther & Reutter, 1985) passanti con gradualità alle Arenarie del Cervarola (affioramenti tipici tra il Pratomagno ed il Falterona), note anche come "Macigno B", Macigno del Mugello, Formazione di Londa (Signorini, 1936 e Carta Geologica d'Italia).

A sud-est dell'abitato di S. Giustino Valdarno è stato inoltre individuato un ridotto affioramento di terreni caotici riconducibili ad un olistostroma all'interno della Successione torbiditica delle arenarie del Pratomagno.

Arenarie di M. Falterona-Pratomagno (aP)

Si tratta di un flysch arenaceo composto da arenarie gradate con strutture sedimentarie caratteristiche dei sedimenti depositi da correnti di torbida, sono presenti inoltre interstrati costituiti da siltiti ed argilliti. Questi ultimi sono presenti soprattutto nella zona di contatto tra i depositi fluvio-lacustri del Bacino del Valdarno e le Arenarie.

I corsi d'acqua si impostano normalmente nelle aree in cui si ha predominanza della parte più fine, siltitica ed argillitica ed è in queste aree che si verificano inoltre le situazioni di maggiore instabilità.

Dal punto di vista petrografico si tratta di un'arenaria quarzoso-feldspatico-micacea (greywackes) con frammenti di rocce metamorfiche (micascisti) e poco cemento carbonatico (Cipriani & Malesani, 1963).

Le arenarie si presentano in strati di potenza variabile tra qualche decimetro sino a 3 metri. Gli strati sono gradati, spesso con gradazione inversa alla base e improntè di fondo. Le dimensioni dei granuli variano generalmente da 0,5 a 1 mm, con punte massime di 2,5 mm. Sono presenti pure fiocchi di argilla. Per i fenomeni erosivi i livelli arenacei, più resistenti, sporgono anche notevolmente dalla massa rocciosa.

Comunissima è l'alterazione di colore: dal grigio-ferro della roccia fresca ai toni ocracei di quella esposta agli agenti atmosferici, per ossidazione dei sali di ferro. Si notano frequenti superfici di frattura variamente orientate anche se si registra una maggiore prevalenza di sistemi per lo più ortogonali ai giunti di stratificazione. Talvolta il grado di fratturazione è talmente spinto da far assumere all'ammasso un assetto di complessa definizione spaziale.

Le Arenarie di M. Falterona sono interessate alla mesoscala da due sistemi di fratture, l'uno ad andamento appenninico (NW-SE) e l'altro antiappenninico (NE-SW).

Più in particolare nell'area d'intervento e nei suoi paraggi si osserva una prevalenza delle direzioni NNE-SSW e ENE-WSW, riconducibili al sistema antiappenninico; subordinatamente si trovano le direzioni NNW-SSE e WNW-ESE, attribuibili al sistema appenninico.

Procedendo verso la valle dell'Arno le arenarie scompaiono sotto una coltre di sedimenti fluvio-lacustri e si rinvengono a profondità via via maggiori, in grandi blocchi dislocati da una gradinata di faglie dirette di direzione appenninica.

La giacitura degli strati nell'area interessata dall'indagine varia notevolmente: prevale comunque la direzione ENE-WSW con immersione sia verso NNW che SSE. Ricorrenti sono pure le direzioni NW-SE con immersione verso NE, e NNE-SSW con immersione verso ESE. Si trovano inoltre anche affioramenti orizzontali e suborizzontali.

Lo spessore totale della formazione non è valutabile dal momento che in tutto il Valdarno non ne affiora la base; sicuramente però è di diverse centinaia di metri.

L'età è Oligocene Medio Superiore - Aquitaniano.

Olistostroma - (Caotico - c')

Nella parte sud orientale del territorio comunale è osservabile, in un limitato affioramento un olistostroma di materiale ligure. Le litologie presenti sono costituite prevalentemente da calcari, calcari silicei, argilliti, siltiti e marne.

L'aspetto tipico è quello di spezzoni di strati, o noduli, di calcare nerastro tipo helmintoidi, immersi in una matrice argillitico-siltosa.

Depositi fluvio-lacustri

Gruppo di Monteverchi

Si tratta di depositi di delta conoide la cui base è costituita prevalentemente da sabbie in strati (Formazione di Borro Cave), da fini a grossolane, che si alternano a limi argillosi. Superiormente le sabbie passano a ghiaie e ciottoli arenacei (Ciottolami e sabbie di Casa la Querce) di colore bruno-rossastro, generalmente molto alterati. Nel settore in esame affiorano solamente queste ultime in un isolato affioramento a sud dell'abitato di Loro Ciuffenna in prossimità della località Il Colombaio.

Al tetto la formazione risulta costituita esclusivamente da ciottoli arenacei (Ciottolami di La Penna), ben arrotondati, con dimensioni che possono superare il metro di diametro e colore da rosso-bruno a giallastro.

L'età di questa unità è riferibile al Pleistocene inferiore.

Gruppo del T. Ciuffenna

Alla base sono presenti ciottoli (Conglomerati di Loro Ciuffenna) di natura esclusivamente arenacea, di forma piatta o subsferica, molto alterati. Questi passano lateralmente a sabbie (Sabbie del Tasso) medio fini, ben classate con livelli di ghiaie che presentano un colore che può variare da grigio a bruno rossastre.

A tetto sono presenti strati di ciottolami massivi alternati a livelli di ghiaia e sabbia (Limi di Pian di Tegna - membro a ciottolami) che passano lateralmente e superiormente a sabbie fini e medie molto limose (Limi di Pian di Tegna - membro a sabbie e ghiaie) che a loro volta passano superiormente a limi argillosi e limi sabbiosi (Limi di Pian di Tegna - membro a limi a pseudogley).

Al passaggio con il sottostante gruppo di Montevarchi è presente una superficie di erosione.

L'età della formazione è del Pleistocene medio.

Gruppo di Monticello

Questa unità è costituita da sabbie fluviali quarzoso-feldspatiche di colore giallo chiaro o biancastre (Sabbie di Levane) con tessitura da media a grossolana e sabbie limose.

Queste si presentano generalmente molto ossidate, con una stratificazione non troppo evidente. Possono essere inoltre presenti lenti di ciottolotti silicei e subordinatamente arenacei; talvolta sono inoltre presenti intercalazioni di livelli limosi.

L'età è riferibile al Pleistocene superiore.

Depositi alluvionali (a)

Questi terreni sono costituiti essenzialmente da lenti di ghiaie e ciottoli in una matrice prevalentemente sabbiosa e sabbioso-limosa. Affiorano in maniera molto limitata lungo il corso del T. Ciuffenna nei pressi del capoluogo e lungo il corso del T. Agna in prossimità dell'abitato di S. Giustino Valdarno.

L'età è riferibile all'Olocene.

Terreni recenti di copertura

Le estese coperture detritiche presenti nell'area rilevata sono costituite principalmente da accumuli di frana e paleofrana e da detrito di versante e/o accumuli di ruscellamento.

La prima categoria comprende tutte quelle masse detritiche che presentano caratteristiche di caoticità e disarticolazione, ancora ben riconoscibili sul terreno, tipico aspetto delle frane e paleofrane anche stabilizzate.

Nel secondo gruppo sono stati, invece riuniti, gli accumuli che non derivano da movimenti franosi, a grande scala, come per esempio accumuli di versante presenti in zone dove le pendenze e la litologia affiorante danno luogo a crolli. Tale gruppo, però, è rappresentato soprattutto dai detriti superficiali, accumulati alla base delle pendici per effetto del ruscellamento diffuso, favorito dal denudamento, in genere dovuto ad attività antropica (pratiche agricole o aree recentemente disboscate).

3.4. CENNI DI TETTONICA

Il Valdarno è una depressione tettonica delimitata a Nord dalla catena del Pratomagno e a Sud dai Monti del Chianti, formatasi per movimenti distensivi in epoca tardo miocenica- pliocenica e colmata poi dai sedimenti fluvio-lacustri.

Il substrato è costituito dalle Arenarie del M. Falterona - Pratomagno, che si rinvengono a profondità sempre maggiori procedendo verso il centro del bacino, in grandi blocchi dislocati da una gradinata di faglie dirette di direzione appenninica (NW-SE). Queste arenarie sono inoltre interessate alla mesoscala da

un altro sistema di fratture, ad andamento antiappenninico (NE-SW), lungo cui si sono impostati numerosi corsi d'acqua provenienti dal Pratomagno.

La struttura principale della catena del Pratomagno è una monoclinale costituita prevalentemente dalle Arenarie del M. Falterona - Pratomagno, situata fra le conche del Casentino e del Valdarno Superiore.

Nel Pratomagno la pendenza generale degli strati si sviluppa verso NE, sia sulla cresta che sul versante casentino, tranne che lungo il bordo del bacino del Valdarno dove gli strati immergono verso NO come tutta l'estremità meridionale, imprimendo un nuovo carattere alla struttura; ciò è dovuto ad una serie di faglie normali con direzione appenninica immergenti verso SO.

3.5. EVOLUZIONE GEOLOGICA DEL VALDARNO SUPERIORE

A partire dall'Eocene inferiore e medio, fino al Tortoriano, la parte tirrenica dell'Appennino Settentrionale è stata interessata da fenomeni tettonici compressivi che hanno portato al piegamento ed alla sovrapposizione di varie Unità stratigrafiche.

Dal Miocene superiore nella Toscana si è registrata una fase tettonica distensiva ad horst e graben allineati prevalentemente in direzione appenninica che hanno prodotto una serie di bacini intramontani con età decrescente andando dal lato tirrenico verso l'interno.

Seguendo questa polarità, nel Pliocene superiore si forma il primo bacino lacustre del Valdarno Superiore caratterizzato dalla deposizione dei terreni del Gruppo di Castelnuovo dei Sabbioni. Il bacino, addossato ai Monti del Chianti, fu di dimensioni limitate e non si estese per più di 15 km in direzione nord-nord-ovest / sud-sud-est.

I sedimenti riconducibili a questo piccolo bacino presentano un'inclinazione di circa 25° verso nord-est e soggiacciono, in discordanza angolare, rispetto a quelli della seconda fase lacustre.

Lo scarico del lago non è conosciuto anche a causa dei successivi movimenti tettonici ed erosioni, ma è presumibile fosse stato verso sud. Il lago può essere stato drenato nel mare pliocenico di Castelnuovo Berardenga lungo un'importante zona di faglia trascorrente sulla quale oggi si è allineato il corso del fiume Ambra.

Durante il Pleistocene inferiore dopo una lacuna di circa un milione d'anni, la ripresa dei movimenti tettonici distensivi provoca l'ampliamento del bacino e consente l'instaurazione del bacino lacustre di Montevarchi, che costituisce la seconda fase lacustre del Valdarno Superiore.

È probabile che la sedimentazione, prevalentemente lacustre nella zona assiale del bacino, sia contemporanea alla sedimentazione dei depositi di delta-conoide del Gruppo di Montevarchi e del Gruppo di Loro Ciuffenna nelle zone più vicine ai rilievi.

Il drenaggio del bacino si attuava in un verso contrario all'attuale. Ciò è testimoniato da vari elementi come la provenienza del materiale clastico che è dovuta principalmente al disfacimento del Macigno del Mugello, la presenza di una conoide nella parte settentrionale del bacino di ciottoli embriciati che indicano una provenienza da nord della corrente e dal fatto che molti torrenti che scendono dal Pratomagno sono diretti nel loro primo tratto a sud per poi deviare a ovest.

Il deflusso delle acque del lago avveniva probabilmente attraverso la valle dell'Ambra verso la parte superiore del bacino del Fiume Ombrone.

Verso la fine della seconda fase lacustre si ha la cattura del corso del Torrente Ambra, che prima scorreva in direzione meridionale.

Il passaggio alla terza fase, quella del colmamento subaereo rappresentata dai depositi del Gruppo di Monticello avviene dopo una lacuna di circa un milione d'anni. Tale lacuna non è ancora certa in quanto a nord dell'Arno il passaggio tra i terreni del Gruppo di Montevarchi e quelli del Gruppo di Monticello avviene in modo sfumato, mostrando una continuità nella natura litologica dei clasti che testimonia una

costanza di sedimentazione ed una stessa zona di alimentazione. Nella parte orientale invece il contatto è netto ed i ciottoli sono in prevalenza calcarei, indicando per lo meno un brusco cambiamento degli apporti. Dubbi in merito all'esistenza di questa lacuna esistono anche dal punto di vista paleontologico.

I depositi del gruppo di Monticello riferibili a sedimenti fluviali indicano direzioni di corrente da est a ovest e in base anche alla composizione litologica dei clasti dei conglomerati si può interpretare questo corso d'acqua come il "paleo Arno".

In conseguenza dell'incisione di una soglia nella parte nord-orientale del bacino inizia, durante il Pleistocene superiore, una fase di erosione e di terrazzamento con l'impianto di una idrografia simile a quella attuale.

4. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA

Il territorio del comune di Loro Ciuffenna è, come già accennato, caratterizzato dalla presenza di zone molto acclivi accanto ad altre dalla morfologia decisamente più dolce; queste differenze, così come le diverse forme prodotte dagli agenti esogeni ed endogeni, sono in relazione alla diversa natura del substrato geologico.

L'indagine geomorfologica si propone, attraverso un'analisi delle forme del paesaggio, di individuare i processi morfogenetici che agiscono nell'area e che nel loro insieme costituiscono la dinamica morfologica. Senza dubbio questa carta fornisce un'ampia gamma di informazioni (dagli aspetti puramente fisici all'assetto delle forme naturali ed antropiche), ma nell'ambito della pianificazione territoriale lo scopo da perseguire è quello di valutare i processi di maggiore rilievo e la loro influenza sull'ambiente.

E' importante sottolineare che dalla lettura geomorfologica del territorio si devono ricavare non solo le informazioni sulle situazioni di degrado in atto, ma anche le correlazioni fra i vari elementi del paesaggio, che consentono di prevedere le dinamiche evolutive dell'ambiente.

La potenzialità previsionale di questo tematismo deve venire usata e sviluppata nel modo più opportuno per ottenere una migliore gestione del territorio.

Lo studio geomorfologico del territorio, infatti, fornisce una grande quantità di informazioni utili per valutare lo stato della dinamica morfologica dell'area e per prevedere la sua evoluzione nel periodo immediatamente successivo allo studio stesso.

La carta è stata ricavata da osservazioni stereoscopiche di aerofotogrammi relativi ai voli realizzati negli anni 1993 e 1994 dalla COMPAGNIA GENERALE RIPRESE AEREE per conto della Regione Toscana, per l'editing della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000.

Le notazioni ricavate dalla fotointerpretazione sono state verificate in campagna ed integrate a mezzo rilevamento geomorfologico.

Prima di passare all'analisi dei processi morfogenetici ed alle relative forme, è opportuno specificare la distinzione che è stata adottata in cartografia per quanto riguarda le forme attive e quiescenti e le forme inattive. E' da sottolineare che la chiave interpretativa adottata è stata scelta in base agli obiettivi da raggiungere, cioè ottenere uno strumento valido per valutare lo stato del territorio ed individuare dove intervenire per risanare o prevenire eventuali dissesti e dove, invece, prevedere nuove espansioni urbanistiche.

Per **fenomeni attivi** si intendono quelli in continua evoluzione, le cui dinamiche e modificazioni possono essere registrate in breve intervallo temporale; si tratta quindi di fenomeni che non hanno raggiunto condizioni di equilibrio. Questi possono alternare periodi di massima dinamica a periodi di inattività temporanea generalmente legati al ciclo stagionale. Si citano ad esempio l'azione erosiva delle acque incanalate, oppure fenomeni legati alla dinamica gravitativa sui versanti del tipo "soliflusso", che mostrano diversa velocità nei vari periodi dell'anno.

Le **forme "quiescenti"** sono quelle la cui evoluzione non è legata al ciclo stagionale, ma si sviluppa secondo tempi di ricorrenza più lunghi. Infatti tali fenomenologie, pur non avendo raggiunto una situazione di equilibrio o stabilità, possono rimanere temporaneamente inattive anche per lunghi periodi come nel caso delle "paleofrane con tracce di instabilità".

Gran parte di tali frane non ha subito sostanziali evoluzioni negli ultimi anni, ma è facilmente prevedibile che riverificandosi eventi meteorici con precipitazioni superiori alla media, si possano verificare riprese nell'attività dinamica di tali frane. Tali forme, durante il periodo di inattività, mostrano comunque indicatori tali da far ritenere una più o meno prossima ripresa del movimento.

Le forme "inattive" comprendono quelle fenomenologie che hanno raggiunto uno stato di equilibrio tale da far ritenere improbabili nuove evoluzioni in senso dinamico. Per tali forme non è quindi più attivo il processo morfogenetico che le ha innescate, nè esistono indizi tali da far prevedere una successiva dinamica evolutiva, se non in seguito all'insorgere di nuovi fattori scatenanti.

Sulla carta sono stati riportati tutti quei fenomeni geomorfologici che possono avere una particolare importanza ai fini dell'analisi della stabilità delle aree in esame.

In particolare sono state individuate:

- a) *le forme e i processi sul pendio dovuti a gravità;*
- b) *le forme ed i processi di erosione idrica del pendio;*
- c) *le forme ed i processi artificiale e/o antropici.*

Le principali forme di pendio comprendono le superfici e le scarpate di origine strutturale o litologica, le scarpate di degradazione, i ruscellamenti diffusi, i movimenti franosi, distinti ove possibile nelle varie parti che li compongono (nicchia di distacco, corpo della frana e zona di accumulo) ed i movimenti di massa generalizzati.

Si procede ad una breve descrizione sistematica.

Forme e processi dovuti a gravità

Movimenti franosi

Sono stati suddivisi nelle parti che li compongono: nicchia di distacco, corpo della frana, zona d'accumulo. La nicchia di distacco o **corona di frana**, di facile individuazione in carta perché caratterizzata quasi sempre da una forma arcuata, separa a monte del fenomeno la massa in frana da quella stabile con esposizione del substrato; il corpo della frana è costituito dall'insieme dei terreni mobilizzati sottostanti la zona di distacco fino alla zona d'accumulo; la zona d'accumulo presenta struttura caotica e forma variabile a seconda della tipologia del processo e delle caratteristiche litologiche dei terreni coinvolti.

Per quanto concerne la dinamica sono state individuate:

- a) frane attive (**F**);
- b) paleofrane con tracce di instabilità o frane quiescenti (**Fq**) che evidenziano fenomeni gravitativi avvenuti in tempi passati e che mostrano chiari segni di instabilità quali contropendenze e rotture di pendio;
- c) paleofrane o frane antiche naturalmente stabilizzate (**Fns**) avvenute in tempi passati, riconoscibili per la loro morfologia, ma tali da poter essere considerate al momento non attive. L'equilibrio così raggiunto può essere turbato, specie in funzione dei terreni presenti, da interventi antropici di modifica dei profili.

Aree instabili per franosità diffusa (Fd)

Sono zone in cui è stata rilevata la presenza di più fenomeni franosi di piccola dimensione e quindi di difficile identificazione cartografica; si è pertanto provveduto alla delimitazione del settore comprendente tutti i fenomeni in atto.

Movimenti di massa generalizzati e/o soliflussi (i)

Sono stati individuati su tratti di versante con evidenti indizi di instabilità (dossi, contropendenze, lacerazioni, ecc.) talvolta singolarmente cartografabili, ma, in altri casi, interessanti anche vaste porzioni di versante. Talora sono innescati o favoriti da attività antropica.

Forme e processi di erosione idrica del pendio

Ruscellamento diffuso

Forme dovute ad erosione idrica superficiale in rigagnoli o foliare, periodicamente obliterate da pratiche agricole; si innescano nella parte superiore e mediana degli stessi e provocano un progressivo assottigliamento del suolo. A seconda dell'intensità e della diffusione areale caratterizzano "aree in forte erosione" o settori "soggetti ad erosione superficiale".

Erosione lineare o incanalata

Incisioni vallive con versanti ripidi e simmetrici, generalmente prive di depositi alluvio-colluviali, sede di deflusso di acque sia permanente che temporaneo che mostrano incisioni in continuo approfondimento.

Orli di terrazzo o ripe d'erosione

Brusche rotture di pendio al margine di superfici terrazzate; indicano fenomeni erosivi fluviali in terreni alluvionali più antichi.

Erosioni laterali di sponda

Attività erosive esercitate dai corsi d'acqua sulle sponde, in particolare in corrispondenza delle anse; tali processi possono causare, a lungo andare, crolli di entità cospicua in aree ritenute ad alta stabilità perché pianeggianti.

Forme artificiali (antropiche)

Le forme ed i processi antropici

Si tratta di forme dovute all'azione dell'uomo sul territorio, quindi rientrano in questa categoria un'ampia gamma di interventi: cave attive o inattive, dighe, rilevati e laghetti artificiali e in generale tutte le aree, che per una qualsiasi ragione, sono state manipolate dall'uomo.

Tutto il comune di Loro Ciuffenna è caratterizzato da processi geomorfologici, che segnano profondamente il territorio a partire dall'erosione, più o meno intensa (erosione superficiale, profonda e a calanchi) a vere e proprie frane (frane, frane antiche, frane quiescenti), che arrivano ad occupare aree molto vaste.

In particolare nella parte settentrionale del Comune si osserva la diffusa presenza di frane antiche nelle coltri di copertura e/o di alterazione delle "Arenarie del Pratoimagno".

Tuttavia la zona maggiormente interessata da fenomeni franosi in atto è senza dubbio la porzione centrale del comune, dove si registrano le più estese frane attive interferenti con gli abitati di Modine - Pieravilla e Rocca Ricciarda.

5. CARTA LITOTECNICA E DEI SONDAGGI E DATI DI BASE

Questa carta tematica è stata realizzata accorpando i terreni in "unità litotecniche", indipendentemente dalla loro posizione stratigrafica e dai reciproci rapporti, seguendo solo il criterio del comportamento meccanico omogeneo.

Nel realizzare gli accorpamenti si è tenuto conto dei parametri relativi alla composizione, grado di cementazione, tipo di stratificazione, stato di fratturazione ed alterazione.

Le "unità litotecniche" riscontrate, nella redazione del presente lavoro, sono state distinte in tre gruppi principali in base alle diverse successioni di terreni che li caratterizzano.

Terreni sciolti originati da processi geomorfologici

Si tratta di terreni privi di qualsiasi assetto strutturale a causa dell'evoluzione dinamica subita e degli scompaginamenti trascorsi.

I terreni di tale gruppo presentano una composizione prevalente, della matrice siltoso - sabbiosa.

Successioni con alternanze di litotipi lapidei ed argillosi

Questo raggruppamento comprende due unità litotecniche.

La prima unità di questo gruppo indicata con la lettera C è quella che comprende terreni a struttura caotica formati da una matrice argillosa in cui sono immersi blocchi lapidei. Questi complessi ovviamente possiedono proprietà geotecniche variabili da luogo a luogo a seconda della distribuzione e della composizione dei blocchi litoidi nell'eccipiente argilloso e dell'assetto strutturale; generalmente, comunque, esse sono abbastanza scadenti proprio per la presenza di una elevata percentuale di materiale a composizione argillosa.

La seconda unità, indicata con la lettera B è costituita dall'alternanza di arenarie quarzoso-feldspatiche prevalenti, talora calcaree con siltiti, argilliti e marne, con assetto strutturale ordinario.

Successioni conglomeratiche - ghiaiose - sabbiose - argillose.

Questo gruppo comprende tutte le unità litotecniche che corrispondono alle formazioni fluvio lacustri pleistocenici e quaternari presenti nell'area studiata.

In tale gruppo sono state incluse anche le alluvioni recenti costituite da depositi fluviali con ciottoli, ghiaie, sabbie ed argille sabbiose, intercalati o presenti in lenti o banchi.

Tali depositi alluvionali possiedono ovviamente caratteristiche variabili a seconda dei litotipi presenti, ma generalmente esse sono discrete dal punto di vista geotecnico.

I conglomerati presentano nel complesso un buon grado di cementazione e dove affiorano formano in genere una piccola scarpata morfologica. I ciottoli che li costituiscono sono di natura prevalentemente calcarea ed hanno dimensioni variabili, ma mediamente ben classati dimensionalmente; sono immersi in una matrice sabbiosa che talvolta può prevalere fino a far assumere all'affioramento l'aspetto di vere e proprie lenti sabbiose all'interno delle bancate di conglomerati.

Le unità litotecniche appartenenti a questo gruppo sono state mappate secondo il seguente ordine:

D – Si tratta di materiali di origine fluviale o fluvio lacustre a tessitura variabile dai limi ai ciottoli.

E – Come la sopraccitata unità, ma se ne distingue per la prevalenza dei termini sabbiosi.

F – Si tratta di materiali di origine fluviale o fluvio lacustre con prevalenza compositiva dei termini argilloso-limosi e sabbiosi.

Su tale tematismo cartografico, sono state inoltre riportate, con apposita simbologia (vedi legenda), le ubicazioni relative ai dati geognostici reperiti sul territorio comunale.

I dati sono stati ricavati, per la maggior parte, da un accurato esame della documentazione esistente presso l'archivio Geo-Eco Progetti.

Le stratigrafie sono state ricavate da sondaggi meccanici a rotazione con carotaggio continuo; i dati raccolti sono stati elaborati in fiches stratigrafiche raccolte nell' allegato A "Compendio alla carta dei sondaggi e dei dati di base" unitamente ai grafici delle prove penetrometriche statiche e dinamiche. Non sono riportati i saggi scarsamente documentati (pozzi idrici, sbancamenti per installazione di vigneti, ecc.) di cui si è comunque tenuto conto durante il rilevamento geo-litologico.

5.1. PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI

Dall'archivio Geo Eco Progetti e dai dati reperiti presso l'Amministrazione Comunale si riportano di seguito, a titolo indicativo, i parametri fisico- meccanici delle terre relative alle formazioni interessanti il territorio comunale, ricordando che per una caratterizzazione attendibile sono indispensabili indagini geognostiche di dettaglio ed analisi specifiche (D.M. 11.3.1988).

Limi di Pian di Tegna (LPT).

Si tratta di limi argillosi e/o argille limose a componente sabbiosa variabile, ma comunque subordinata ai tipi menzionati; sono localmente segnalate lenti di ciottoli.

Le caratteristiche di tali terre risultano:

$\gamma = 1.8 \text{ t/mc}$, peso di volume
 $c' = 5 \text{ t/mq}$; $\phi' = 35^\circ$, resistenza al taglio drenata

I carichi ammissibili si aggirano intorno a 100 kPa per le argille, mentre per i livelli di ciottoli e le sabbie addensate sono elevati.

Alcuni livelli argillosi (CH) mostrano indice di compressibilità maggiore di 0.30 con conseguenti elevati cedimenti per carichi maggiori/uguali a 80 kPa.

Il campionamento di tali livelli e le prove edometriche, sui relativi campioni, si ritengono pertanto necessari.

Formazioni flyschoidi arenaceo-siltose (aP).

Per queste formazioni vanno valutati preventivamente:

- spessore della coltre detritica generalmente instabile;
- grado di fratturazione, numero ed orientamento delle famiglie di discontinuità rispetto alla stratificazione;
- assetto strutturale;
- rapporto arenarie/pelite alla microscala della zona di insediamento.

Generalmente queste formazioni non presentano problemi rilevanti e se l'assetto strutturale è favorevole rispetto alla superficie topografica si potranno distribuire carichi rilevanti, adoperando fondazioni superficiali, senza che si verifichino cedimenti significativi ($q_{es} = 150 \text{ kPa}$) che potrebbero interessare interstrati argillosi ed arenarie intensamente fratturate ed alterate.

I valori medi dei parametri fisico-meccanici del litotipo arenaceo intatto sono i seguenti:

$\gamma = 2.4 \text{ t/mc}$ peso di volume
 $c = 160 \text{ Kg/cmq}$ coesione del litotipo intatto
 $\phi = 40^\circ$ angolo di attrito interno (sec. Mohr-Coulomb)
 $q_r = 700 \text{ Kg/cmq}$ carico di rottura monoassiale del litotipo

Terreni caoticizzati in facies prevalentemente argillitica.

Sono rappresentati da terreni olistostromici. Trattasi di argille sovracconsolidate, contenenti trovanti lapidei, a luoghi alquanto plastiche, molto alterate, mediamente fino a 5-6 m di profondità dal piano campagna, con spessori massimi, in zone critiche geomorfologicamente, di 12 m.

Va prioritariamente individuato il limite copertura- substrato.

L'indice di compressibilità C_c è compreso per incrementi di carico 1-10 Kg/cmq tra 0.11 e 0.22, con compressibilità e relativi cedimenti da contenuti a medi (max. 4 cm per fondazioni nastriformi superficiali)

caricate a 100 KPa). In alcuni casi il modulo edometrico M è risultato compreso fra 4000 e 5000 kN/mq nell'intervallo di carico 50-150 kPa.

Più che i cedimenti ed i cedimenti differenziali, questi ultimi piuttosto diffusi per la presenza di trovanti lapidei di notevoli dimensioni nell'eccezionale argilloso, preoccupa in questi terreni la stabilità d'insieme delle relative pendici sovente interessate da fenomeni di creep e cedimento e molto frequentemente imbevute.

E', pertanto, opportuno durante le campagne geognostiche monitorare le pendici materializzando un congruo numero di canne inclinometriche. Va, inoltre, individuata l'eventuale filtrazione interessante le coperture a mezzo di piezometri.

Formazioni argillitiche ed argilloscistose da debolmente alterate ad integre.

Terreni del substrato del Complesso Caotico ed Olistostromi.

Per terreni debolmente alterati i parametri medi sono i seguenti:

$$\gamma = 2.20 \text{ t/mc}$$

$$\text{resistenza al taglio drenata: } \phi' = 22^\circ \quad c' = 2 \text{ t/mq}$$

$$\text{resistenza al taglio efficace residua: } \phi'_r = 14^\circ \quad cr = 0$$

Per terreni in condizioni medie si hanno i seguenti parametri caratteristici :

$$\gamma = 2.15 \text{ t/mc}$$

$$\text{resistenza al taglio drenata: } \phi' = 26^\circ \quad c' = 6 \text{ t/mq}$$

$$\text{resistenza al taglio efficace residua: } \phi'_r = 18^\circ \quad cr = 0$$

$$\text{resistenza al taglio non drenata: } Cu = 30-40 \text{ t/mq}$$

La regimazione delle acque comunque presenti riveste in questi terreni un'importanza primaria sia ai fini della stabilità di una pendice, sia ai fini della portanza e dei relativi cedimenti. Se stabili e bonificati idraulicamente detti terreni possono sopportare carichi notevoli. In ogni caso la back-analysis geomorfologica è determinante per stabilire l'opportunità di manomettere una pendice argillitica.

6. CARTA DELLE PENDENZE DEI VERSANTI

Le classi di pendenza definite nella carta sono quelle fissate dalla Deliberazione n° 94 del 12.02.1985 del Consiglio Regionale concernente le "Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica".

La carta è stata allestita col metodo della distanza in modo tale da fornire la pendenza P (%) fra due curve di livello contigue in funzione della equidistanza D e della distanza L fra le due isoipse, secondo la formula:

$$P = 100 D/L$$

La scelta delle classi non è ovviamente casuale ma deriva dal riconoscimento sperimentale di alcuni valori limite in funzione di specifiche finalità operative.

In particolare si definiscono le seguenti soglie:

- fino al 15 % non si hanno in genere controindicazioni in termini di stabilità dei versanti, anche se tali zone rappresentano una percentuale minima del territorio in aree collinari e montuose;
- dal 15 % al 25 % si possono verificare stati di instabilità dinamica in litologie costituite da sabbie sciolte, argille e limi soffici e detriti, se in presenza di falda superficiale; la soglia del 25 % rappresenta inoltre il limite delle coltivazioni intensive di tipo meccanizzato con trattrici a ruote in agricoltura;
- dal 25 % al 35 % rappresenta l'estremo limite per l'impiego di mezzi meccanici in agricoltura (trattrici a cingoli); possono inoltre verificarsi dissesti nelle litologie sopra elencate anche non in presenza di acqua;
- oltre il 35 % questa classe caratterizza versanti molto acclivi nei quali possono verificarsi crolli o distacchi se in presenza di rocce poco cementate, alterate o fessurate sia per fenomeni fisici (gelo-disgelo), che tettonici.

Da tutto ciò si deduce che la carta delle pendenze rappresenta uno strumento di primaria importanza per la realizzazione della carta della pericolosità, anche perché con il progressivo aumento delle pendenze, a parità di condizioni litotecniche e giaciture, si ha un aumento del grado di instabilità di una pendice.

Una maggiore inclinazione del versante favorisce inoltre l'erosione superficiale, con trasporto a valle del materiale detritico asportato da parte delle acque di corrivazione; per contro una inclinazione minore della pendice favorisce i processi chimico-fisici di alterazione del substrato roccioso con formazione di suolo, data la maggiore permanenza delle acque di ristagno.

7. IDROGEOLOGIA E RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE

7.1 CARTA IDROGEOLOGICA PER LE AREE DI FONDOVALLE

Come stabilito dalla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 94 del 12.2.1985 in materia di supporto geologico agli strumenti urbanistici, l'indagine idrogeologica deve essere sviluppata nelle sole aree di pianura con presenza di materasso alluvionale sede di falda. Nel territorio comunale di Loro Ciuffenna, caratterizzato da strette e profonde gole e forre incise su substrato lapideo, non si riscontrano tali condizioni. Soltanto a valle del capoluogo lungo il corso del Torrente Ciuffenna si rileva la presenza di un limitato (in spessore e diffusione areale) materasso alluvionale peraltro privo di pozzi idrici e altri punti di potenziale monitoraggio piezometrico e comunque non sufficientemente esteso e cospicuo tale da ospitare una falda di qualche consistenza.

In funzione di tale particolarità non si è provveduto all'allestimento della carta delle isofreatiche.

7.2 VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI

La vulnerabilità di un acquifero è definita come la propensione di un corpo idrico sotterraneo a subire una contaminazione.

La **carta della vulnerabilità degli acquiferi** consiste in una zonazione del territorio che in base alle caratteristiche litologiche dei terreni superficiali definisce la possibilità di penetrazione e diffusione in profondità di un inquinante idroveicolato.

Uno dei criteri principali da seguire nella realizzazione di questo tematismo consiste nel distinguere le formazioni sulla base della diversa permeabilità dei litotipi costituenti, ma vanno accuratamente valutati anche il grado di fratturazione ed i fenomeni di alterazione che possono localmente modificare l'originaria permeabilità.

In relazione a ciò ed in approfondimento ai contenuti ed alle indicazioni forniti dal P.T.C.P. della Provincia di Arezzo nella "Relazione sulle Risorse Naturali - Tutela delle Risorse Idriche" in merito alla corretta gestione (al fine della programmazione e pianificazione urbanistica) delle risorse idriche del sottosuolo sono state definite e cartografate in scala 1:10.000 sette classi di vulnerabilità (da elevata a bassa) seguendo i criteri sotto esposti:

- **VULNERABILITÀ ELEVATA "E"**: acquifero libero in materiali alluvionali a granulometria da grossolana a media (alluvioni recenti e attuali e alluvioni terrazzate) senza o con scarsa protezione.

- **VULNERABILITÀ ALTA "A"**:

"Aa" falde libere in materiali a granulometria eterogenea con scarsa protezione alluvionale (terreni detritici) con scarsa protezione.

"Ab" falde libere presenti in materiali detritici di modesta continuità areale. Tale classe non è stata utilizzata nella ricostruzione analitica del territorio comunale di Loro Ciuffenna, in quanto sono assenti depositi con tali caratteristiche.

- **VULNERABILITÀ MEDIA "M"** suddivisa in due sottoclassi:

"Ma" sabbie e ciottolami con interposti livelli limosi, generalmente con copertura poco permeabile (Ciottolami di Loro Ciuffenna e Ciottolami e Sabbie di Casa La Querce; arenarie e siltiti quarzose con livelli argillitici intercalati che danno origine a più falde (Arenarie del Falterona).

"Mb" **vulnerabilità media**: falde presenti in materiali con granulometria da sabbie prevalenti ad argilla, di modesta importanza con protezione di materiali fini (Limi di Pian di Tegna).

- **VULNERABILITÀ BASSA "B"** è stata suddivisa in due sottoclassi:

"Ba": acquiferi di limitata produttività presenti in complessi arenacei e calcarei con frequenti strati marnosi o argillitici, con modesta circolazione idrica e nelle intercalazioni di marne con arenarie. Tale classe non è stata utilizzata nella ricostruzione analitica del territorio comunale di Loro Ciuffenna, in quanto sono assenti depositi con tali caratteristiche.

"Bb": sedimenti a grana fine in pratica privi di circolazione idrica sotterranea; complessi marnosi e argillitici (Olistostromi).

L'intero territorio comunale risulta caratterizzato da ampie aree, a cui sono state assegnate classi a vulnerabilità media di tipo Ma, mentre sono diffuse, ma con scarsa continuità areale le zone classificate come vulnerabilità alta in sottoclasse Aa, che comprende gli accumuli di detrito.

Invece risultano piuttosto scarse le classi estreme, cioè la classe a vulnerabilità più elevata (E) e a vulnerabilità più bassa di tutte (Bb).

7.3 GESTIONE, SFRUTTAMENTO E TUTELA DELLA RISORSA ACQUA

Le informazioni sui punti di approvvigionamento del sistema acquedottistico del comune di Loro Ciuffenna sono stati reperiti presso l'Ufficio Tecnico Comunale che fino a poco tempo fa ha gestito il servizio passato di recente alla gestione di Publiacqua S.p.a. .

Nel comune di Loro Ciuffenna le attuali fonti di approvvigionamento sono complessivamente costituite da 16 sorgenti e 11 pozzi che alimentano i 15 serbatoi da cui si diparte la distribuzione per le varie frazioni presenti sul il territorio comunale.

Il sistema acquedottistico comunale consta di una capacità di immagazzinamento (distribuita su più serbatoi in muratura e/o cemento armato) di circa 1.270 mc con uno stato di manutenzione dei depositi generalmente definibile come mediocre.

In generale lo stato di conservazione delle fonti è buono, ma necessità comunque di interventi di manutenzione specialmente nel caso di manufatti.

In base a quanto esposto, sulla "Carta della Vulnerabilità" sono stati riportati i punti di approvvigionamento idrico attualmente in uso dal sistema acquedottistico di pubblica utilità. Le informazioni sono state reperite, come già detto, dagli archivi comunali.

I principali punti di approvvigionamento del sistema acquedottistico del Comune di Loro Ciuffenna, situati all'interno e all'esterno del territorio comunale, sono stati distinti in punti di approvvigionamento di uso pubblico e punti di approvvigionamento idrico da parte di privati.

Il primo gruppo è stato suddiviso in:

- pozzi di captazione a scopo idropotabile
- sorgenti captate a scopo idropotabile

Inoltre sono state rappresentate le fasce di rispetto previste dalla L.512/99 così come definite dal D.P.R. n. 236 /88.

Sulla cartografia relativa sono inoltre state riportate le ubicazioni scaturite da una indagine idrogeologica per l'individuazione di altri quattro siti idonei (Case Carpineto, Case Sagona, Poggio di Loro e loc. Sercognano) per la perforazione di altrettanti nuovi pozzi destinati ad aumentare la capacità di reperimento idrico stesso necessaria al fabbisogno comunale.

Attraverso accurate ricerche effettuate presso il competente ufficio comunale, dell'archivio pozzi del Genio Civile di Arezzo, del catasto pozzi della Provincia di Arezzo (P.T.C.P.) è stato possibile, inoltre, individuare i pozzi adibiti ad uso privato.

Per quanto riguarda i punti di approvvigionamento idrico da parte di privati si sono distinti:

- Pozzi privati con ubicazione ricavata dalla banca dati del P.T.C.P. di Arezzo
- Pozzi privati con ubicazione ricavata dagli archivi comunali

8. CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA

La carta della pericolosità geologica rappresenta la sintesi di tutti gli elaborati cartografici redatti (ed illustrati nei precedenti paragrafi) e di tutte le conoscenze geologico-tecniche acquisite sul territorio investigato.

Il suo scopo fondamentale è di indicare:

- l'ubicazione e l'intensità dei fenomeni geologici s.l. che interessano determinate porzioni di territorio,
- il livello di indagine di approfondimento da attuare nel caso di interventi in aree da essi interessate.

E' chiaro che il grado di pericolosità geologica attribuito ad ogni porzione territoriale deriva dalla interazione di numerosi fattori ambientali. Tali fattori, che dipendono essenzialmente dai caratteri geologici, geomorfologici, geotecnici, geomeccanici, sismotettonici, idrogeologici del territorio, possono causare sia un diretto dissesto del suolo, che una potenziale minaccia ad intere aree.

Di conseguenza nella carta della pericolosità geologica si prevede non solo l'individuazione dei settori interessati da dissesti attivi, ma anche la delimitazione di aree potenzialmente vulnerabili al verificarsi di elementi critici.

Per territori classificati in classe terza di sismicità la normativa regionale prescrive di tenere in debita considerazione sia gli effetti legati ad instabilità dinamica per cedimenti e cedimenti differenziali, che l'instabilità dinamica per fenomeni franosi.

In merito al primo punto da vagliare, si raccomanda di non costruire edifici a cavallo di formazioni con caratteristiche fisico - meccaniche diverse (vedi carta litotecnica e paragrafo sulle caratteristiche geotecniche dei terreni incontrati). Tale indicazione generale risulta difficilmente cartografabile e pertanto non viene riportata nella carta della pericolosità, rimandando alla sensibilità del Geologo estensore del rapporto geologico-tecnico di supporto alla progettazione di ogni singolo intervento e del Progettista che cureranno la progettazione e la realizzazione di vari interventi in fase esecutiva, come del resto previsto dal D.M. 11.3.1988 e dall'Eurocodice 7.

Andando ad una descrizione sistematica delle singole classi di pericolosità geologica e dei criteri di attribuzione alle stesse, elenchiamo in ordine crescente:

Classe 1 - Pericolosità geologica irrilevante. Tale classe individua le aree geologicamente stabili nelle quali sono assenti limitazioni di carattere geologico-tecnico, morfologico. Questa classe non è rappresentata nel territorio comunale di Loro Ciuffenna a causa della natura specifica dei terreni, delle condizioni strutturali e geomorfologiche generali e per le caratteristiche clivometriche dell'area.

Classe 2 - Pericolosità geologica bassa. Individua le aree apparentemente stabili sulle quali permangono dubbi che potranno tuttavia essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia. Tali zone sono in genere quelle collinari meno acclivi, dove non si osservano evidenze di instabilità. Si collocano inoltre in questa classe le aree con roccia affiorante o a litologia compatta o con irrilevante copertura detritica e alteritica.

Sono state inserite in tale classe:

- aree con litologia compatta in assenza di indicazioni geomorfologiche e prive di coltri detritiche;
- aree con erosione superficiale non intensa (Es di carta geomorfologica).

Classe 3 - Pericolosità geologica media: corrisponde alle aree in cui non sono presenti fenomeni attivi, tuttavia le condizioni geologico-tecniche, morfologiche geotecniche e/o geomeccaniche sono tali da far ritenere che esse si trovino in condizioni limite d'equilibrio.

In questa classe sono raggruppate in base a considerazioni di carattere geologico:

- aree interessate da frane non attive (paleofrane-frane antiche naturalmente stabilizzate): si tratta di accumuli di frane avvenute in tempi passati, riconoscibili per la loro morfologia, e che ormai possono considerarsi stabilizzate. Comunque, in considerazione delle litologie prevalenti nell'ambito del territorio comunale ed a fronte di possibili interventi di manomissione, l'equilibrio raggiunto può essere facilmente turbato. Per questo motivo ogni intervento in tali aree deve essere supportato da indagini estese e dettagliate;

- aree contermini a zone interessate da dissesti attivi;
- aree prossime a scarpate morfologiche attive e non attive;
- aree con affioramenti di formazioni litoidi con giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio od intensamente fratturate;
- terreni argillosi con pendenze superiori al 15%;
- zone molto acclivi con copertura di terreni sciolti o debolmente cementati;
- terreni detritici, sabbiosi e limosi con pendenze superiori al 25%;
- terreni litoidi con pendenze superiori al 35%;
- aree interessate da fenomeni di forte erosione del suolo in cui il processo erosivo abbia messo a nudo il substrato;
- aree in cui affiorano i depositi alluvionali a granulometria eterogenea, potenzialmente suscettibili di densificazione o soggette ad un uso intensivo della falda tale da determinare fenomeni di subsidenza;
- aree interessate da forti manomissioni antropiche, quali riporti, riempimenti e scavi, eseguiti con diverse finalità, ad esempio con intenti estrattivi.

In sintesi, si collocano in tale classe tutte quelle aree per cui esistono indizi di passati o potenziali dissesti ed in cui si rende necessario un approfondimento di analisi mirato a livello di area complessiva.

In tali zone ogni intervento edilizio ed urbanistico dovrà essere supportato in fase di progettazione esecutiva da indagini che dovranno essere condotte a livello di "area nel suo complesso"; sono inoltre da prevedersi interventi di bonifica e miglioramento dei terreni o della rete idraulica e di drenaggio sia superficiale che profondo e/o l'adozione di tecniche fondazionali e di opere speciali di consolidamento di un certo impegno.

Classe 4 - Pericolosità geologica elevata. Si tratta di aree interessate da fenomeni di dissesto attivi, quali frane, frane quiescenti e movimenti di massa generalizzati in litologie argillose e/o argilloscistose, scarpate di erosione attiva, aree soggette ad erosione di sponda e fenomeni di elevata amplificazione delle sollecitazioni sismiche.

Sono state inserite in Classe di Pericolosità geologica 4 le aree che presentano le seguenti caratteristiche geologico- morfologiche:

- aree interessate da fenomeni franosi attivi (F di carta geomorfologica);
- aree a franosità diffusa (Fd di carta geomorfologica) in cui a causa della litologia, della pendenza ed erosione del suolo si realizzano condizioni di instabilità estese che non possono essere definite nei numerosi corpi di frana presenti;
- paleofrane non stabilizzate (frane quiescenti - Fq di carta geomorfologica). Si tratta di accumuli di frana avvenuti in tempi passati che manifestano però chiari segni di instabilità quali rotture di pendio e contropendenze sul suolo;
- aree instabili per soliflusso generalizzato ("I" di carta geomorfologica). Sono incluse le aree, anche molto estese, per lo più prive di copertura arborea, coltivate o cespugliate, non molto acclivi in cui le coltri di copertura e di alterazione mostrano tracce generalizzate di movimento di massa. Questo insieme di fattori negativi, associato alla prevalenza limo-argillosa dei terreni, rende dette aree predisponenti al dissesto soprattutto in conseguenza del verificarsi di importanti eventi idrogeomorfologici e/o di interventi di manomissione del territorio;
- frane di limitate estensioni e fenomeni di soliflusso localizzato comprese in zone interessate da dissesti di maggiori dimensioni areali;
- versanti o ripe fluviali in cui siano in atto fenomeni di erosione laterale di sponda da parte dei corsi d'acqua;
- sono inoltre state evidenziate le zone perimetrate come "aree a pericolosità di frana molto elevata (PF4)" e come "aree a rischio di frana molto elevato (RF4)" di cui alla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 135 del 27 ottobre 1999 così come modificata ed integrata con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 136 del 10 novembre 1999 in merito a "Adozione delle misure di salvaguardia per le aree a pericolosità e a rischio di frana molto elevata individuate e perimetrate nel Piano straordinario per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico più alto nel bacino del Fiume Arno". Decreto Legge 11 giugno 1998 n. 180, convertito in Legge 3 agosto 1988, n. 267 e Decreto Legge 13 maggio 1999, n. 132, convertito in Legge 13 luglio 1999, n. 226, articoli n. 1 e n. 2.

In queste zone dovranno privilegiarsi interventi tesi alla bonifica e al recupero ambientale dei luoghi stessi.

In ogni caso qualsiasi opera che incida su tali terreni dovrà essere preceduta da una dettagliata campagna geognostica a livello di area nel suo complesso e da un progetto degli interventi di consolidamento e di bonifica, miglioramento dei terreni e tecniche fondazionali, accompagnato da un programma di controlli e monitoraggio necessari per verificare l'esito favorevole di tali interventi.

9. CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE

Il territorio del comune di Loro Ciuffenna è caratterizzato da corsi d'acqua a regime torrentizio.

I corsi d'acqua più rilevanti che solcano il territorio in esame sono il Torrente Ciuffenna ed il Torrente Agna. Tutti i corsi d'acqua scorrono in aree montuose, con alvei abbastanza incisi di notevole pendenza e presentano dimensioni ridotte.

10. VALUTAZIONI SUL CONTESTO E SUL RISCHIO IDRAULICO

L'ambito fisico di interesse per la valutazione di tale tipo di rischio è costituito dalle reti di drenaggio superficiali, naturali e artificiali, e dalle dinamiche idrologiche ed idrauliche che caratterizzano le relazioni fra afflussi, deflussi e variazioni delle riserve, nell'ambito dei bacini idrografici.

Il rischio idraulico per il territorio è la risultante dei fattori naturali ed antropici. In particolare vanno considerati gli effetti dell'evoluzione socio-economica sui corsi d'acqua e i riflessi connessi sull'assetto dei territori montani, collinari e di pianura; delle modifiche nelle pratiche colturali e nelle conduzioni agricole; della scarsa manutenzione delle sistemazioni montane, dei boschi e degli alvei; dell'imprevidenza di scelte urbanistiche rispetto al rischio idraulico stesso.

Il rischio idraulico da esondazione trae origine dall'eventualità che una determinata area sia invasa dalle acque fuoriuscite da reti di drenaggio naturali e/o artificiali per insufficiente capacità di smaltimento delle portate in transito nella stessa rete, oppure per rotture di opere di contenimento e/o occlusione di tombinature e tratti intubati.

La valutazione del rischio idraulico a cui è soggetto il territorio comunale di Loro Ciuffenna viene eseguita essenzialmente attraverso considerazioni di carattere qualitativo basate su:

- la definizione cartografica da rilievo originale degli ambiti fluviali così come definiti agli artt. n. 75 e n. 77 della Del. C.R. n. 12/2000;
- la raccolta storico - inventariale dei rari eventi di esondazione verificatisi così come documentato nei censimenti e perimetrazioni indicati in atti ufficiali degli Enti preposti e confrontati con testimonianze raccolte sui luoghi;
- indicazioni circa trascorsi episodi di ristagno per rigurgito di reti fognarie e/o occlusione di tratti del drenaggio superficiale (in specie per gli eventi verificatisi nel periodo 1991-1993).

Tale metodologia, anche se povera del supporto analitico e matematico di una verifica idraulica quantitativo-numerica, risulta comunque utile per operare scelte di indirizzo generale relative alla pianificazione territoriale.

10.1 AMBITI FLUVIALI

La Deliberazione C.R. n. 12 del 25 gennaio 2000 fissa, in materia di **rischio idraulico**, all'articolo n. 77, comma 4°, 5° e 6° le salvaguardie per la formazione degli strumenti urbanistici generali e loro varianti da applicare agli ambiti fluviali "A1" e "B" relativi ai corsi d'acqua di cui all'elenco allegato alla suddetta normativa. Tale elenco indica inoltre per quali corsi d'acqua debba essere delineato l'ambito "B" e per quali è sufficiente la delimitazione dell'ambito "A1".

L'ambito "A1" (art. 75 comma 1°) viene definito "di assoluta protezione del corso d'acqua" e corrisponde alle "aree comprese nelle due fasce della larghezza di ml.10 adiacenti ai corsi d'acqua censiti "misurati a partire dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, del ciglio di sponda".

L'ambito "B" (art. 77 comma 1°) "corrisponde alle aree a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a due metri sopra il piede esterno d'argine o, in mancanza, il ciglio di sponda". La stessa norma precisa inoltre che "il limite esterno di tale ambito è determinato dai punti di incontro delle perpendicolari all'asse del corso d'acqua con il terreno alla quota altimetrica come sopra individuata e non potrà comunque superare la distanza di metri lineari 300 dal piede esterno dell'argine, o in mancanza, dal ciglio".

A livello di direttive per la formazione di strumenti urbanistici generali (art.77 comma 4°, 5° e 6° Del.C.R. n. 12/2000) all'interno dell'ambito "B" le nuove previsioni di strumenti urbanistici generali relative alle zone C, D, F per attrezzature generali, esclusi i parchi, nonché la localizzazione di nuove infrastrutture, devono essere conseguenti alla redazione di una verifica idraulica con tempi di ritorno duecentennali e nel caso si dimostrino necessari degli interventi di regimazione idraulica, all'individuazione delle aree da destinare a tale scopo.

Tali interventi dovranno preservare dal rischio di inondazione le nuove previsioni ed i vicini centri edificati. Sono assimilate alle nuove previsioni di cui sopra quelle volte a consentire incrementi di superficie coperta superiori a 500 mq. Non costituiscono nuove previsioni o nuove infrastrutture tutte le modifiche delle previsioni vigenti che non comportino aumenti di superficie coperta complessivamente superiori a 200 mq".

Per quanto riguarda l'ambito "A1" (art.75 comma 2° e 3°), al suo interno "i nuovi strumenti urbanistici non dovranno prevedere nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche di aree pubbliche ad eccezione delle opere idrauliche, di attraversamento del corso d'acqua, degli interventi trasversali di captazione e restituzione delle acque, nonché degli adeguamenti delle infrastrutture esistenti senza avanzamento verso il corso d'acqua, a condizione che si attuino le precauzioni necessarie per la riduzione del rischio idraulico".

Al fine di valutare la fattibilità di eventuali previsioni urbanistiche, nei settori del territorio comunale dove compaiono dei corsi d'acqua classificati dalla normativa, si è provveduto al censimento degli ambiti fluviali A1 e B su tutto il territorio comunale con riporto ed individuazione degli stessi su cartografia in scala 1:2.000 (ove disponibile) ed in scala 1:5.000 - C.T.R. sulle rimanenti parti del territorio. Per il presente supporto le notazioni inerenti gli ambiti A1 e B sono state riassunte e sintetizzate per l'intero territorio comunale su cartografia in scala 1:10.000.

I corsi d'acqua censiti dalla Del. C.R. n. 12/2000 nell'intero territorio comunale di Loro Ciuffenna sono i seguenti:

| | | |
|---|---|------------------|
| - | Torrente Agna - AR2464 | ambito AB |
| - | Borro delle Balze e Ripaesi - AR25 | ambito A |
| - | Borro di Borronaccio- AR34 | ambito A |
| - | Botro di Casale- AR286 | ambito A |
| - | Torrente Ciuffenna-AR2548 | ambito AB |
| - | Borri di Comugni e dell'Avello - AR62 | ambito A |
| - | Botro del Gattaio- AR342 | ambito A |
| - | Borro della Madama- AR118 | ambito A |
| - | Botro di Malva- AR370 | ambito A |
| - | Borro Montalto o Rio Bassi- AR124 | ambito A |
| - | Botro Orenaccio e Castagneto - AR362 | ambito A |
| - | Torrente Oreno e Fosso Rimbecchi - AR2676 | ambito AB |
| - | Borro di Poggitazze o delle Pozze del Lino - AR143 | ambito A |
| - | Botro di Rimaggio o delle Fate - AR430 | ambito A |
| - | Botro Roveraia - AR451 | ambito A |
| - | Botro Roviggiani - AR450 | ambito AB |
| - | Botro di San Clemente - AR481 | ambito AB |

Le definizioni degli ambiti sono state eseguite a mezzo livellazioni topografiche anche con lo scopo di:

- ridefinire planimetricamente la posizione del ciglio in quei settori in cui le condizioni riportate in cartografia non risultino coincidenti con lo stato attuale dei luoghi, a seguito principalmente dei fenomeni erosivi verificatisi in occasione delle eccezionali portate di piena durante gli eventi del 1991-1992-1993;
- asseverare la posizione planimetrica del ciglio di sponda;
- definire eventualmente all'esterno dell'ambito fluviale " B " (300 ml. di distanza dal ciglio o argine) il perimetro delle aree poste a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota di 2,0 m. sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza di questo, il ciglio di sponda.

La maggior parte dei corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale si sviluppano con aste fluviali notevolmente incassate, dando luogo a caratteristiche e profonde valli a "v" e vere e proprie forre.

In un tale assetto morfologico, l'ambito fluviale "B" è frequentemente compreso all'interno dell'ambito "A1", vale a dire all'interno della fascia di larghezza pari a 10 m dal ciglio di sponda, riducendo a tale settore l'area soggetta a rischio idraulico.

10.2 ESONDAZIONI STORICO INVENTARIALI

Tale aspetto è stato approfondito attraverso l'analisi storica delle informazioni sugli eventi alluvionali verificatisi in passato.

Questa metodologia, anche se priva del supporto analitico e matematico di una verifica idraulica, risulta utile per operare scelte di indirizzo generale relative alla pianificazione territoriale.

Sul tematismo cartografico relativo al "contesto idraulico e carta delle esondazioni" sono state riportate le indicazioni relative agli eventi censiti nel periodo 1991-1993. Non si segnalano sul territorio comunale episodi di esondazione concomitanti all'evento del novembre 1966.

Da tali indicazioni cartografiche risulta diretta l'individuazione di quelle porzioni di territorio descritte ai capoversi 3.1 e 3.5.4 dell'allegato 1 della Del. C.R. n. 94/85 e precisamente:

- aree soggette a frequenti esondazioni;
- aree soggette ad episodi di alluvionamento;
- aree di ristagno.

In tale ottica si è proceduto alla compilazione della Carta delle Esondazioni attenendosi alle seguenti fonti di reperimento dei dati:

- raccolta diretta, tramite testimonianze ed interviste degli abitanti, dei dati inerenti le cause dei locali fenomeni verificatisi nel periodo 1991-1993;
- confronto con la "Carta Guida delle Aree Allagate" allegata al Piano di Bacino del Fiume Arno – Piano stralcio Rischio Idraulico ("per eventi alluvionali che si sono succeduti dal 1966 ad oggi" – editata nell'agosto 1997) in scala 1:25.000;
- integrazione con i dati relativi al censimento aree inondate, ai sensi della certificazione sindacale redatta in ottemperanza alla D.G.R. 11540 del 13.12.1993;
- confronto con la "Carta della pericolosità geomorfologica ed idraulica" facente parte del complesso propositivo degli elaborati costitutivi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Arezzo (scala 1:50.000) e confronto con la "Carta delle aree alluvionate" realizzata dalla Provincia di Arezzo – Assessorato Assetto del Territorio (scala 1:25.000 - Quadrante 107 II);
- confronto con la cartografia redatta in scala 1:25.000 dal Dipartimento Difesa del Suolo della Regione Toscana - Carta delle Aree Inondabili nell'edizione 1995 ("Aggiornamento degli eventi alluvionali '91-'92-'93").

Nei casi in cui si sia verificata sovrapposizione areale fra l'estensione dell'esondazione del 1966 e gli episodi del 1991-1993, si è provveduto alla classificazione delle aree sottese come "soggette a frequenti

esondazioni" inserendole in classe di pericolosità idraulica 4 (v. carta della pericolosità idraulica). In tale classe si sono, ovviamente, inseriti anche gli alvei di piena ordinaria.

In funzione di questi dati "storici" sono state ritenute **"aree soggette ad episodi di alluvionamento"** tutte le zone in cui si riporta a memoria d'uomo anche soltanto un episodio di allagamento.

I fenomeni di esondazione e di alluvionamento descritti risultano generalmente causati non da una diretta fuoriuscita del corso d'acqua principale ma da condizioni "secondarie" al contorno come fuoriuscite per occlusione di reti di drenaggio secondarie naturali o artificiali.

Per correttezza procedurale occorre segnalare che, in fase di analisi e sintesi delle sopra citate fonti di reperimento dei dati, innumerevoli risultano le indicazioni fra loro in discrasia nelle delimitazioni delle aree inondate nel corso dei vari eventi succedutisi, così come sono definite nei vari lavori, censimenti o mappature, sopra citati. Si ritiene che tale discrasia sia principalmente dovuta al grado di approssimazione insito nel riporto su basi cartografiche in piccola scala (1:25.000).

Nei casi dubbi si sono generalmente mantenuti i limiti maggiormente cautelativi (se confortati dalle testimonianze direttamente reperite in loco), a favore della sicurezza.

10.3. VINCOLI SOVRACOMUNALI IN MATERIA DI RISCHIO IDRAULICO

La carta del contesto idraulico collaziona, inoltre, le indicazioni in merito ai vincoli sovracomunali in materia di rischio idraulico, relativi al territorio oggetto di pianificazione, inerenti alle aree con particolari vincoli di utilizzo e/o destinate ad interventi di mitigazione del rischio idraulico per disposizioni sovracomunali (Provincia di Arezzo relativamente alle norme di P.T.C.P. inerenti la tutela idraulica ed Autorità di Bacino del Fiume Arno).

Aree soggette alle norme di salvaguardia di cui al D.P.C.M. n. 226 del 5 novembre 1999 - Approvazione del Piano Stralcio relativo alla riduzione del Rischio Idraulico del Bacino del Fiume Arno

Aree soggette all'applicazione della Norma n. 2 - Norma di attuazione del piano stralcio per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno: vincoli di inedificabilità (per interventi strutturali di tipo A)

"Sono le aree destinate agli interventi di piano per la mitigazione del rischio idraulico sulle quali si può procedere alla progettazione degli interventi, risultano soggette a vincolo di inedificabilità assoluta".

Nel territorio comunale di Loro Ciuffena non si rileva la presenza di aree soggette a tali salvaguardie.

Aree soggette all'applicazione della Norma n.3 - Norma di attuazione del piano stralcio per la riduzione del rischio idraulico nel bacino dell'Arno: disciplina di salvaguardia (per interventi strutturali di tipo B)

"Sono le aree per le quali si rendono necessarie ulteriori verifiche di fattibilità prima di procedere alla realizzazione degli interventi per la mitigazione del rischio idraulico, sono soggette a vincolo di inedificabilità per garantire l'attuazione del Piano".

Nel territorio comunale di Loro Ciuffena non si rileva la presenza di aree soggette a tali salvaguardie.

Aree soggette all'applicazione della Norma n. 5 – Aree di pertinenza fluviale lungo l'Arno e i suoi affluenti

“Sono quelle le aree rappresentate nella «Carta delle aree di pertinenza fluviale dell'Arno e dei suoi affluenti» allegata al Piano di Bacino, stralcio Rischio Idraulico, che devono essere salvaguardate, in generale, per la mitigazione del rischio idraulico. Vi sono comprese le aree di espansione del fiume, le aree destinate dal piano ad interventi di sistemazione dei corsi d'acqua, per lo più da adibire a casse di espansione o ad aree di laminazione per lo scolmo delle piene, nonché le zone di ristagno e di trattenimento delle acque in conseguenza di eventi meteorici eccezionali.

Fatto salvo quanto stabilito al comma precedente, le aree di pertinenza fluviale devono essere salvaguardate in generale anche per la mitigazione di altri rischi, idrogeologici e ambientali (zone da salvaguardare per la ricarica delle falde di pianura, per il recupero ambientale di aree degradate, per la conservazione di aree umide, etc.).

Gli enti e le autorità interessate, anche in forma coordinata, promuovono, nelle aree di pertinenza fluviale, la definizione di interventi e misure idonei a garantire il recupero, la salvaguardia e il miglioramento ambientale.

In tali aree, ove se ne verifichi la fattibilità e l'efficacia, devono essere realizzati interventi che contribuiscano ad un miglioramento del regime idraulico ed idrogeologico ai fini della difesa del territorio così come definito negli strumenti programmatori e pianificatori di competenza”.

Nel territorio comunale di Loro Ciuffenna non si rileva la presenza di aree soggette a tali salvaguardie.

Per tali zone non vige comunque vincolo di non edificazione, ma la sola sussistenza di misure di attenzione (chiarimento recentemente prodotto dalla Autorità di Bacino del Fiume Arno).

Aree soggette all'applicazione della Norma n. 6 – Carta guida delle aree allagate

“E' stata elaborata sulla base degli eventi alluvionali significativi, posteriori e comprendenti quello del novembre 1966; rappresenta, con la indeterminazione legata alla scala di riporto, una carta che fornisce indicazioni propedeutiche alla pericolosità.

In tali aree, le eventuali opere o trasformazioni edilizie ed urbanistiche potranno essere realizzate a condizione che venga comprovato il superamento delle condizioni di rischio legate a fenomeni di esondazione o ristagno, o che siano individuati gli interventi necessari alla mitigazione di tale rischio da realizzarsi contestualmente alla esecuzione delle opere richieste”.

Una porzione dell'abitato di Gorgiti, la parte in destra idraulica del Torrente Ciuffenna, risulta soggetta a tale salvaguardia.

Aree soggette alle misure di salvaguardia di cui alla Delibera del Comitato Istituzionale n. 139 del 29 Novembre 1999 con oggetto: “Misure di salvaguardia per le aree a pericolosità e rischio idraulico molto elevato, individuate e perimetrate nel Piano Straordinario per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico più alto nel Bacino del Fiume Arno. In attuazione del Decreto Legge 11giugno 1998, n. 180, convertito in legge 3 agosto 1998, n. 267 e Decreto Legge 13 maggio 1999, n. 132, convertito in Legge 13 luglio 1999, n. 266.

La deliberazione in oggetto detta le norme di salvaguardia per quelle aree perimetrate come:

- (R.I.4) aree a rischio idraulico molto elevate, generalmente individuate come zone urbanizzate od in cui siano ubicate infrastrutture di rilievo comunque ricadenti in aree individuate a pericolosità idraulica molto elevata. I comma 2° e 3° dell'art. 2 della detta deliberazione dettano le caratteristiche degli interventi ammessi;
- (P.I.4) aree a pericolosità idraulica molto elevata. I comma 2°, 3° e 4° dell'art. 3 della detta deliberazione dettano le caratteristiche degli interventi ammessi. Tali salvaguardie si applicano anche le aree a rischio idraulico per le quali sia stato dichiarato lo stato di emergenza ai sensi dell'art. 5 della Legge 24 febbraio 1992, n. 225 e individuate come aree investite dalle calamità del 1998 e 1999;
- (B.I.) aree per cui è esteso quanto previsto dalla ex Del. C.R. n. 230/94 come modificata ed integrata dalla Del. C.R. n. 12/2000 per l'ambito fluviale definito “B” dalle stesse a livello di direttiva per la formazione dei piani urbanistici attuativi di strumenti urbanistici generali vigenti.

Una porzione dell'abitato di Gorgiti, la parte in destra idraulica del Totrrrente Ciuffenna, risulta soggetta a tale salvaguardia.

10.4 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

La Delibera C.R. n.12 del 25 gennaio, ex Delibera C.R. n. 230 del 21.6.1994, precisa i criteri di attribuzione delle classi di pericolosità idraulica in funzione del rischio esistente, integrando le disposizioni emanate con la precedente Deliberazione C.R. n. 94 del 12.02.1985 da applicarsi su tutto il territorio regionale.

I criteri regionali di attribuzione di classe di pericolosità idraulica nelle zone di fondovalle si basano, pertanto, essenzialmente su:

- **criterio morfologico** con discriminazione in corrispondenza dell'altimetria (dislivello) di 2,0 metri dalla quota del piede esterno dell'argine o dal ciglio di sponda;
- criterio connesso all'esistenza o meno di **opere idrauliche** a protezione e loro stato di manutenzione ed efficienza;
- **criterio storico inventariale** legato ai trascorsi episodi di inondazione e allagamento (eventi 1991-1993).

Sulla base delle considerazioni generali sopra indicate e dei dati sul contesto idraulico raccolti bibliograficamente ed in fase di ricerca e verifica sui luoghi è stata articolata la seguente classificazione per l'attribuzione della pericolosità idraulica:

Classe 1 - Pericolosità idraulica irrilevante. Attribuita a:

- Aree montane o collinari prossime ai corsi d'acqua e comunque poste all'esterno degli ambiti fluviali definiti come "A1" e "B" dagli artt. n. 75 e n. 77 della Del. C.R. n. 12/2000 per le quali non vi siano notizie storiche in merito a precedenti inondazioni;

Classe 2 - Pericolosità idraulica bassa. Attribuita a:

- Aree di fondovalle comunque poste all'esterno dell'ambito fluviale definito come "A1" dall' art. n. 75 della Del. C.R. n. 12/2000 per le quali ricorrano le seguenti condizioni:
 - a) non vi sono notizie storiche in merito a precedenti inondazioni;
 - b) non si riscontrano condizioni favorevoli al ristagno;
 - c) sono poste in situazione favorevole di alto morfologico rispetto alla pianura alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a 2,0 metri sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda;

Classe 3 - Pericolosità idraulica media. Attribuita a:

- Aree per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
 - a) vi sono notizie storiche di precedenti esondazioni;
 - b) sono in situazione sfavorevole dal punto di vista morfologico, ossia poste a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a 2 m sopra al piede esterno dell'argine o, in mancanza dell'argine, sopra al ciglio di sponda.
- Aree di fondovalle soggette ad un solo significativo episodio di esondazione (significativo > 30 cm di battente) in cui le cause dell'evento risultino definitivamente rimosse.
- Aree collinari e montane nella zona di svasso di laghi ed invasi in cui il rischio idraulico dipenda dalla tenuta del paramento di valle e dal suo stato di manutenzione.

Classe 4 – Pericolosità idraulica elevata. Attribuita a:

- Aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrano entrambe le seguenti condizioni:
 - a) notizie storiche relative a più di un episodio di inondazione,
 - a) sono in situazione sfavorevole dal punto di vista morfologico, ossia poste a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a 2 m sopra al piede esterno dell'argine o, in mancanza dell'argine, sopra al ciglio di sponda ;
- Aree ricadenti in ambito fluviale A1 come definito dall'art. 75 della Del. C.R. n. 12/2000;
- Aree collinari o montane con presenza di corpi d'acqua (laghi o invasi);
- Aree ricadenti nel perimetro delle zone P.I.4 (aree a pericolosità idraulica molto elevata) nella "Perimetrazione delle aree con pericolosità e rischio idraulico" dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno (Del. C.I. n. 139/99 in attuazione al D.L. n. 180/98 "Decreto Sarno") e seguenti integrazioni e conversioni in Legge n. 267/98 e Legge 226/99;
- Aree ricadenti nel perimetro delle zone R.I.4 (aree a rischio idraulico molto elevato nella "Perimetrazione delle aree con pericolosità e rischio idraulico" dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno (Del. C.I. n. 139/99 in attuazione al D.L. n. 180/98 "Decreto Sarno") e seguenti integrazioni e conversioni in Legge n. 267/98 e Legge 226/99.

Tale cartografia di pericolosità idraulica, ferma restando la validità dell'attribuzione della classe di pericolosità geologica (determinata in base a fattori di carattere geologico, geomorfologico, geotecnico, geomeccanico e loro correlazioni in caso di sisma), compendia per le aree di fondovalle la valutazione dei rischi territoriali con esplicito riferimento a quello di allagamento ed esondazione.

10.5 STUDI IDRAULICI DI SUPPORTO AGLI STRUMENTI URBANISTICI

Al momento della adozione del futuro Regolamento Urbanistico con previsioni di destinazione d'uso di particolare consistenza (realizzazione di nuovi manufatti e infrastrutture) ricadenti in aree a pericolosità idraulica media ed alta, gli elaborati costituenti il supporto geologico – tecnico allo stesso Regolamento Urbanistico ai sensi della Del. C.R. n. 94/85 dovranno essere corredati da considerazioni, studi e verifiche idrologico – idrauliche che servano da elemento prioritario per l'indirizzo della scelta e/o previsione urbanistica e per l'attribuzione della **classificazione di fattibilità**.

Classi 1 e 2 - Pericolosità idraulica irrilevante e bassa.

Non necessitano studi idraulici ad integrazione delle indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica.

Classe 3 - Pericolosità idraulica media.

Lo studio, anche a livello qualitativo, illustra lo stato di efficienza delle opere idrauliche ove presenti e definisce il grado di rischio, indicando le soluzioni progettuali per la minimizzazione dei danni agli interventi per episodi di sormonto ed esondazione.

Classe 4 - Pericolosità idraulica elevata.

I risultati dello studio idrologico-idraulico non consentono previsioni nel caso che l'area interessata risulti soggetta ad inondazioni con tempo di ritorno (Tr) inferiore a 20 anni.

Se il tempo di ritorno risulta superiore a 20 anni dovranno essere previsti interventi di messa in sicurezza senza alterazione del livello di rischio per quanto riguarda le aree adiacenti.

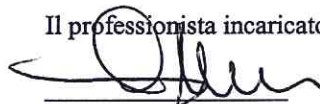
Il supporto dello studio idraulico e la predisposizione di tali interventi dovranno dimostrare ed assicurare il raggiungimento di un livello di rischio di inondazione con:

- tempo di ritorno (Tr) > di 100 anni per la formazione di piani urbanistici attuativi di strumenti urbanistici generali vigenti;
- tempo di ritorno (Tr) > di 200 anni per la formazione di strumenti urbanistici generali (regolamento urbanistico) e relative varianti.

Gli interventi proposti dovranno comunque essere coordinati tramite l'Amministrazione Comunale con altri eventuali programmi e piani di bonifica in corso di programmazione e/o attuazione da parte dei preposti Enti.

Firenze li, 24.3.2003

Il professionista incaricato



Dott. Geol. Eros Aiello

Con:
Dott. Geol. Gabriele Grandini



INDICE

| | |
|--|----------------|
| PREMESSA | pag. 1 |
| 1. RICHIAMI SULLA LEGISLAZIONE NAZIONALE E REGIONALE IN MATERIA DI INDAGINI GEOLOGICO-TECNICHE DI SUPPORTO ALLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | pag. 4 |
| 2. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE | pag. 7 |
| 3. CARTA GEOLOGICA | pag. 7 |
| 3.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE | pag. 8 |
| 3.2 STUDI PRECEDENTI SULL'AREA | pag. 9 |
| 3.3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA IN ESAME | pag. 10 |
| 3.4 CENNI DI TETTONICA | pag. 12 |
| 3.5 EVOLUZIONE GEOLOGICA DEL VALDARNO SUPERIORE | pag. 13 |
| 4. CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA | pag. 14 |
| 5. CARTA LITOTECNICA E DEI SONDAGGI E DATI DI BASE | pag. 17 |
| 5.1 PARAMETRI GEOTECNICI DEI TERRENI | pag. 18 |
| 6. CARTA DELLE PENDENZE DEI VERSANTI | pag. 20 |
| 7. IDROGEOLOGIA E RISORSE IDRICHE SOTTERRANEE | pag. 21 |
| 7.1 CARTA IDROGEOLOGICA PER LE AREE DI FONDOVALLE | pag. 21 |
| 7.2 VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI | pag. 21 |
| 7.3 GESTIONE, SFRUTTAMENTO E TUTELA DELLA RISORSA IDRICA | pag. 22 |
| 8. CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA | pag. 23 |
| 9. CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE | pag. 25 |
| 10. VALUTAZIONI SUL CONTESTO E SUL RISCHIO IDRAULICO | pag. 25 |
| 10.1 CARTA DEGLI AMBITI FLUVIALI | pag. 27 |
| 10.2 ESONDAZIONI STORICO INVENTARIALI | pag. 27 |
| 10.3 VINCOLI SOVRACOMUNALI IN MATERIA DI RISCHIO IDRAULICO | pag. 28 |
| 10.4 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA | pag. 30 |
| 10.5 STUDI IDRAULICI DI SUPPORTO AGLI STRUMENTI URBANISTICI | pag. 31 |