



*studio di geologia  
dott. fabio mezzetti  
via mario canavari,15, pisa  
tel. e fax: 050.576231  
e-mail: fmezzetti@iol.it*

**COMUNE DI MONTOPOLI IN VAL D'ARNO**  
(Provincia di Pisa)



***VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE***

**QUADRO CONOSCITIVO DI  
RIFERIMENTO PER GLI ASPETTI  
GEOLOGICI**

**- Ottobre 2006 -**

## **1. Premessa**

La presente relazione, redatta su incarico dell'Amministrazione Comunale di Montopoli in Val d'Arno (PI), espone in sintesi l'attuale quadro conoscitivo per gli aspetti geologici inerenti il territorio montopolese ai sensi dell'art.15, capo II, della L.R. n.01/2005 per l'avvio del procedimento di Variante al Piano Strutturale.

Il vigente Piano Strutturale del Comune di Montopoli in Val d'Arno è supportato da un'indagine geologica eseguita nel Maggio 1997 dallo studio Technogeo dei geologi L. Bruni e O. Della Vista secondo le modalità dell'articolo 24 della L.R. n.5/'95 "Norme per il governo del territorio", della Direttiva Regionale n.94/'85 "Indagini geologico tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica" emanata in attuazione della L.R. n.21/84 "Norme per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici ai fini della prevenzione del rischio sismico" e della Deliberazione del C.R.T. n.230/'94 "Provvedimenti sul rischio idraulico ai sensi degli artt. 3 e 4 della L.R. 74/84 «Adozione di prescrizione e vincoli. Approvazione di direttive»".

Le indagini condotte per definire le caratteristiche geomorfologiche, litotecniche ed idrogeologiche dei terreni hanno consentito la suddivisione del territorio comunale in quattro classi di pericolosità geologica e di pericolosità idraulica (con due sottoclassi per la classe 3 di pericolosità), utilizzate per la valutazione della fattibilità degli interventi previsti attraverso la definizione delle norme geologico tecniche per l'attuazione, redatte nel Marzo 1999 (successivamente integrate nel Settembre 1999) a supporto del Regolamento Urbanistico.

Successivamente al 1999 sono stati effettuati, per alcune porzioni di territorio, alcuni studi geologici di dettaglio a supporto sia di progetti specifici che di Varianti allo strumento urbanistico ed in particolare:

- progettazione delle opere di consolidamento e bonifica di una serie di aree destinate a parcheggio in Montopoli capoluogo e nella frazione di Marti (studio Technogeo, 1999);
- indagine per un'area in località Fontanelle, nella frazione di Capanne, interessata dal Piano per gli Insediamenti Produttivi (geol. L. Sergiampietri, 2000);
- indagine per un'area in via Romanina, nella frazione di Capanne, interessata dal Piano Particolareggiato per attrezzature ed impianti di carattere sovracomunale (studio Lithos, 2002);
- indagini per alcune aree interessate da Piani di Lottizzazione come in via di Collodi, nella frazione di Capanne, in via Falchi nel capoluogo (geol. A. Casella, 2000-2001) ed in via Masoria sempre nel capoluogo (studio associato Geoprogetti, 2002);
- progettazione e indagini per alcuni interventi di risanamento di dissesti franosi come in via Immagnetta nella frazione di Marti, in Lungarno Pacinotti nella frazione di San Romano, in via Montalto, via Sottofossi e via Costa al Bagno nel capoluogo (studio Lithos, 2005);
- progettazione dei lavori di sistemazione idraulica come la ricalibratura di un tratto dell'alveo del torrente Chiecina (a cura del Genio Civile di Pisa) e la regimazione idraulica di un tratto del torrente Vaghera (a cura dell'ing. A. Bottai);
- progettazione e indagini idrauliche finalizzate alla realizzazione di una cassa di espansione sul torrente Chiecina (Consorzio di Bonifica della Valdera, consulente ing. S. Pagliara);
- progettazione e indagini idrogeologiche-idrauliche finalizzate alla realizzazione della cassa di espansione di Montopoli del Fiume Arno, (Comune di Montopoli in Val d'Arno, consulenti geol. C. Meoni e E. Santarnecchi).

## **2. Aspetti geologici**

Il territorio comunale di Montopoli in Val d'Arno si colloca in un'area compresa tra i rilievi collinari pliocenici di Palaia, a sud, la pianura alluvionale del Fiume Arno, a nord, la valle del fiume Elsa, ad est e quella del fiume Era, ad ovest. Queste due valli, i cui corsi d'acqua confluiscono in sinistra d'Arno, drenano due bacini di sprofondamento tettonico neogenico ad asse appenninico (NW-SE) posti ad oriente, la Valdelsa, e ad occidente, la Valdera, della Dorsale Medio Toscana. Questa è rappresentata dai rilievi con affioranti rocce triassiche e pre-triassiche che dal Monte Pisano si prolungano nei nuclei di Iano, della Montagnola Senese, di Monticano fino a quelli del Grossetano (Giannini et al., 1971); nell'insieme la dorsale descrive un arco a concavità occidentale, interno e parallelo a quello dell'attuale crinale dell'Appennino Settentrionale.

La Dorsale Medio Toscana è stata raggiunta e quasi completamente scavalcata dal mare pliocenico la cui trasgressione è avvenuta in un passaggio caratterizzato, nella Toscana occidentale, da accentuati sbalzi morfologici determinati dallo sviluppo della tettonica di distensione; questa è avvenuta in due fasi (Bertini et al., 1991): una prima compresa tra il Miocene medio e il Tortoniano superiore sviluppatasi in corrispondenza delle coperture (successioni toscana, ligure e sub-ligure) con un sistema di faglie dirette, una seconda compresa tra il Tortoniano superiore e il Pliocene medio (fino al Pleistocene inferiore in limitati settori geografici) che ha sviluppato le fosse tettoniche con prevalenti rigetti verticali.

Il quadro paleogeografico di questa parte della Toscana occidentale vedeva una successione di dorsali, a concavità occidentale, nella progressione da ovest: Meloria - Secche di Vada - Peritirrenica - Medio Toscana delineatesi nella prima fase distensiva di grande estensione alle quali si alternavano, in parte intersecandole, i bacini di sprofondamento tettonico a prevalente sviluppo verticale delineatisi a partire dall'inizio della seconda fase distensiva (Bossio et al., 1992).

Durante il Messiniano superiore l'isolamento del Mediterraneo aveva determinato una crisi di salinità per cui i bacini di sprofondamento tettonico della Toscana occidentale andarono a secco e/o furono sommersi dai depositi paralici definiti come di "lago-mare". Col riattivarsi delle comunicazioni tra Atlantico e Mediterraneo si sviluppò l'ingressione marina del Pliocene iniziale, al fondo dei bacini tettonici della Toscana occidentale, con la sostituzione delle acque della facies di lago-mare con acque marine di ambiente profondo realizzando la trasgressione "acqua su acqua" oppure, nelle aree rimaste all'asciutto nelle fasi del miocene terminale, sviluppando una rapida trasgressione diacrona.

Da un punto di vista strutturale il territorio montopolese è quindi situato nella zona di transizione tra i bacini distensivi della Valdera e della Valdelsa corrispondente ad un cuneo sedimentario pliocenico-quadernario che giace in discordanza sulle rocce del tratto di Dorsale Medio Toscana compreso tra il Monte Pisano e Iano-Montaione. Il sollevamento intorno ai 200 m di tutto questo cuneo sedimentario dovrebbe essere avvenuto dopo la deposizione del ciclo del Pleistocene inferiore, come suggerito dal fatto che le faglie dello sprofondamento tettonico della Valdera non si sono sviluppate a nord dell'allineamento di Villa Saletta-Partino-Palaia. In effetti le quote intorno, e talora oltre, i 100 m alle quali si trovano i depositi fluvio-lacustri della formazione di Casa Poggio ai Lecci nelle colline dell'orlo meridionale del Valdarno, dalle Colline Pisane a Montopoli e San Miniato, pur non potendo per la natura continentale di questi depositi essere considerate indicative dell'antico livello del mare, sono tali da lasciare presupporre un notevole sollevamento tettonico posteriore alla loro deposizione, certamente avvenuta nell'ambito cronologico del Pleistocene medio (Marroni et al., 1990).

Indagini geofisiche e perforazioni nel sottosuolo (Ghelardoni et al., 1968) hanno raggiunto la Dorsale Medio Toscana, sepolta da sedimenti affioranti del Pliocene, del Pleistocene inferiore e medio e dell'Olocene, evidenziando un approfondimento, tra Montecastello e Palaia, di oltre 1.000 m con sovrapposizione di sedimenti anche del Miocene superiore. Ad ovest di Montopoli si sprofonda il bacino dell'Era con uno spessore di sedimenti neogenici di più di 1.500 m, mentre ad est si sprofonda il bacino dell'Elsa con uno spessore di sedimenti neogenici di più di 2.000 m.

Il ciclo sedimentario pliocenico si compone di un complesso basale trasgressivo le cui litologie prevalenti sono sabbie e subordinatamente conglomerati e calcari detritici, tutte con fossili marini, di un complesso intermedio costituito da argille azzurre e di un complesso superiore a tendenza generale regressiva ma disomogeneo, in quanto composto da diverse alternanze di banchi di sabbie e di banchi di argille sabbioso-limose.

La successione litologica del Pleistocene inferiore si compone di un ciclo stratigrafico completo con fase trasgressiva rappresentata dalle sabbie e argille ad Arctica islandica di facies marina e dalle argille talora torbose di Vignanuova di Peccioli di facies salmastra e con fase regressiva corrispondente alle sabbie di Nugola Vecchia di facies in prevalenza marina.

La successione del Pleistocene medio corrisponde ad alcuni residui terrazzati dell'orlo collinare del Valdarno inferiore composti da conglomerati, sabbie e limi di Casa Poggio ai Lecci di facies fluvio-lacustre e dalle lenti, a questi intercalate, di tufiti marno-sabbiose di Monopoli datate a 0,59 +/- 0,08 Ma (Arias et al., 1980).

La successione del Pleistocene superiore-Olocene corrisponde a depositi fluviali disposti nelle valli principali, sia al fondo sia in terrazzi, e risalenti spesso anche le valli minori.

Da un punto di vista stratigrafico, le formazioni geologiche affioranti sul territorio montopolese sono riportate di seguito procedendo dall'alto verso il basso:

- *depositi alluvionali recenti (Olocene)*: questi depositi di origine fluviale costituiscono la pianura del fiume Arno ed i fondovalle dei suoi affluenti in sinistra (torrente Vaghera, torrente Chiesina, rio Ricavo e rio Bonello) interessando prevalentemente la porzione nord del territorio comunale; sono rappresentati da argille, limi e sabbie di spessore variabile che si presentano generalmente sciolte e normalconsolidate, con intercalazioni frequenti di livelli torbosi. La fascia di pianura prospiciente il corso dell'Arno è costituita prevalentemente, nei livelli più superficiali, da argille limose di media consistenza sovrastanti livelli di limi sabbiosi e sabbie; le argille limose aumentano progressivamente procedendo dal piede delle alluvioni terrazzate verso l'Arno. Nelle valli interne gli strati alluvionali più superficiali hanno in prevalenza una matrice limo-sabbiosa seguita, nel caso del torrente Chiecina e del rio Ricavo, da sabbie e limi mentre nel caso del torrente Vaghera quest'ultimi sono preceduti da livelli sparsi poco consistenti di argilla torbosa e argilla limosa.

- *depositi alluvionali antichi (Pleistocene sup. – Olocene)*: si tratta di sedimenti alluvionali, di origine fluviale, reinciati in terrazzi presenti nelle valli minori confluenti nel Valdarno; le litologie prevalenti sono sabbie e limi.

- *tufiti di Montopoli (Pleistocene medio)*: affiorano in lenti e livelli all'interno della formazione di Casa Poggio ai Lecci sulle colline che orlano in sinistra idrografica il Valdarno Inferiore all'altezza di Monopoli; sono costituite da marne sabbiose dal beige al bianco avorio, ricche di vetro vulcanico. Sulla base di tracce di fissione sono state datate a 0.59 +/- 0.08 Ma (Arias et al. 1980), e riferite, sulla base di affinità geochemica, ai prodotti esplosivi dell'apparato Vicano nel Lazio settentrionale.

- *formazione di Casa Poggio ai Lecci (Pleistocene medio)*: affiorano prevalentemente nella porzione centrale del territorio comunale, si tratta di conglomerati matrice-sostenuti a prevalenti ciottoli di quarziti ed anageniti in matrice prevalentemente sabbiosa, alternati a sabbie fortemente arrossate per pedogenesi e, meno frequentemente, a limi sabbiosi e sabbie in facies deltizia-lagunare e fluvio-palustre. In questa unità sono incluse almeno due diverse sequenze, entrambe terrazzate, ben visibili presso la Cava Campani, poco a ovest di Marti (Montopoli): nella facies deltizia-lagunare si hanno conglomerati matrice-sostenuti con ciottoli subarrotondati mediamente sortiti di provenienza dalle Unità Ligure, del Verrucano e della Serie Toscana, la matrice è sabbiosa a luoghi arrossata o con caliche ed è presente anche cemento carbonatico e lenti calcarenitiche con fori di litodomi, Ostreidi, Pectinidi e Coralli; nella facies fluvio-palustre si hanno conglomerati matrice-sostenuti, la matrice è limoso-argillosa, frequenti gli arrossamenti della matrice e in patine sui ciottoli.

- *sabbie e argille ad Arctica islandica (Pleistocene inferiore)*: è presente un affioramento solo in una piccola zona dell'estremità meridionale del territorio comunale; si tratta di una formazione di ambiente marino ristretto costituita da sedimenti a granulometria molto variabile: argille con limo sabbiose o debolmente sabbiose, limi con argilla sabbiosi e limi con sabbia argillosi, di colore grigio, spesso ricche di faune fossili ad ospiti nordici; presentano laminazioni piano-parallela, incrociata piana o laser; vi sono anche livelli arenitici ad andamento lenticolare; caratteristica è la presenza di *Cladochora caespitosa* e di *Arctica islandica*.

- *sabbie di San Giusto (Pliocene medio)*: è una delle due alternanti litofacies che costituiscono la formazione di Villamagna e che caratterizzano la porzione sud del territorio comunale; si tratta di livelli di sabbie fini grigio chiaro-gialle massive o con stratificazione piano parallela ed interstrati di limi argillosi, con livelli arenacei più cementati ricchi di Ostreidi, Pectinidi e Balanini; l'ambiente di sedimentazione è di mare basso e spiaggia.

- *argille sabbiose di San Cipriano (Pliocene medio)*: questa litofacies si alterna a quella delle sabbie di San Giusto costituendo la formazione di Villamagna, è caratterizzata da livelli di argille sabbiose o sabbie argillose nocciola o grigie e con limi talora con livelli torbosi; i macrofossili che si rinvencono localmente con frequenza, insieme alle caratteristiche sedimentarie, indicano un ambiente deposizionale marino di tipo neritico.

Da un punto di vista morfologico il territorio di Montopoli si distingue per la sua porzione settentrionale inserita nella pianura alluvionale del Valdarno che qui si sviluppa a quote altimetriche comprese tra 16 e 21 metri su l.m.m. e per la sua porzione centrale e meridionale estesa sulle colline sabbiose e argillose pliocenico-quaternarie che raggiungono una massima quota altimetrica di circa 160 metri su l.m.m..

I rilievi collinari sabbiosi sono per lo più interessati da fenomeni erosivi assai intensi per i quali si rileva una forte sproporzione tra l'intensità del fenomeno che ha determinato sistemi vallivi assai ramificati, acclivi ed ampi e la portata dei corsi d'acqua che spesso hanno rilevanza solo stagionale. Ciò è dovuto alla forte erodibilità delle sabbie e limi del Pliocene che si presentano per lo più sciolte anche se alternate a banchi a cemento calcareo-arenaceo. Data la netta prevalenza delle sabbie e dei limi sui livelli argillosi, il fenomeno delle frane nelle zone collinari è da ritenersi nel complesso piuttosto contenuto, specie se confrontato con l'incidenza che esso ha in comuni attigui posti più a sud (come Palaia e Piccioli) dove però prevalgono le argille azzurre plioceniche.

I terrazzi fluviali, che si collocano in concordanza stratigrafica con le sabbie, hanno uno sviluppo assai regolare e sub-parallelo al fianco sinistro della valle dell'Arno, anch'essi si presentano spesso interessati dall'azione di una idrografia che si è sviluppata successivamente al loro deposito e con andamento prevalente sud-nord cioè perpendicolare all'asse del Valdarno. Gli effetti morfologici di tale azione erosiva sono più modesti rispetto a quelli detti

per le sabbie, col risultato di valli e vallecole di dimensioni più ridotte e con forme sensibilmente più dolci.

La fascia di fondovalle è delimitata a nord dal corso del fiume Arno, ha una larghezza variabile da 1 a 1,5 km e si caratterizza soprattutto per essere attraversata dai tratti finali di quattro corsi d'acqua provenienti dalla parte collinare e cioè il rio Bonello, il rio Ricavo ed il torrente Chiecina, compresi tra Castel del Bosco e Le Capanne, ed il torrente Vaghera, tra Le Capanne e San Romano. La tessitura di questa porzione di pianura è comunque conseguenza di una marcata azione antropica che ha modificato alcuni lineamenti morfologici attraverso la realizzazione di argini, scavi e riporti di terreno come per la realizzazione dei rilevati della linea ferroviaria Pisa-Firenze e della superstrada Fi-Pi-Li.

Proprio questi intereventi viari, intersecando gli affluenti di sinistra dell'Arno, provocano, specie nei periodi di piena, una crisi nel sistema di deflusso delle acque superficiali delle aree circostanti; tali problematiche del reticolo idraulico devono essere ancora risolte e si sommano a quelle relative all'esonazione del fiume Arno per la quale è in corso la progettazione di una cassa di espansione, la cui realizzazione è prevista nella porzione nord-ovest della fascia di fondovalle tra il corso dell'Arno ed il tracciato della ferrovia.

Un altro aspetto idrogeologico è la ricostruzione dell'andamento delle isofreatiche nelle zone di pianura e di fondovalle, attraverso il censimento dei pozzi esistenti, che ha consentito di verificare come la falda acquifera più superficiale sia influenzata sostanzialmente dall'andamento morfologico, con una direttrice prevalente verso nord e cioè verso l'asse drenante del fiume Arno; mediamente la falda freatica risulta presente ad una profondità di circa 1,5-2,0 metri dal piano di campagna.

Nel vigente P.R.G. il territorio comunale di Montopoli è caratterizzato, ai sensi della D.C.R.T. n.94/'85 e della ex D.C.R.T. n.230/'94, da una pericolosità geologica e del rischio idraulico riconducibile alla Classe 1 (pericolosità irrilevante: *aree in cui sono assenti limitazioni derivanti da caratteristiche geologico-tecniche e morfologiche; aree collinari prossime ai corsi d'acqua per le quali non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni e che risultano a quote altimetriche superiori a ml 2,0 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda*), Classe 2 (pericolosità bassa: *aree per le quali si individuano situazioni geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali permangono dubbi che potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia; aree di fondo valle per le quali non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni e si trovano a quote altimetriche superiori a ml 2,0 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda*), alla Classe 3 (pericolosità media) sottoclasse 3A (pericolosità medio bassa: *aree apparentemente stabili dal punto di vista geomorfologico nelle quali permangono dubbi che potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia; aree nelle quali possono verificarsi anche locali fenomeni di ristagno o allagamento; aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorre una delle seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni, b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml 2,0 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda; aree di fondovalle protette da opere idrauliche per le quali ricorre almeno una delle condizioni di cui sopra*), sottoclasse 3B (pericolosità media: *aree in cui non sono presenti fenomeni attivi, tuttavia le condizioni geologico-tecniche e morfologiche sono tali da far ritenere che esse si trovino al limite dell'equilibrio o che siano interessate da difficoltoso drenaggio delle acque superficiali con conseguente propensione al ristagno e all'allagamento; aree caratterizzate dalla presenza di terreni compressibili; aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorre una delle seguenti condizioni:*

*a) vi sono notizie storiche di inondazioni, b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml 2,0 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda; aree di fondovalle protette da opere idrauliche per le quali ricorre almeno una delle condizioni di cui sopra) ed alla Classe 4 (pericolosità elevata: aree interessate da fenomeni di dissesto attivi quali forte erosione, subsidenza e frequenti inondazioni; aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono entrambe le seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni, b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml 2,0 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda).*

In Classe 1 ricadono solo alcune piccole porzioni collinari in situazione morfologica stabile di spianata nei dintorni di Castel del Bosco ed altre piccole aree in corrispondenza degli abitati di Le Capanne e di San Romano; in Classe 2 ricadono alcune porzioni della fascia pedecollinare nei pressi di Castel del Bosco, Le Capanne e San Romano e diverse porzioni collinari in situazioni apparentemente stabili di spianata, di fondovalle o comunque di bassa acclività; in Classe 3 (sottoclasse 3A e 3B) ricadono alcune minori porzioni di pianura alluvionale specie nei pressi di San Romano e meno di Le Capanne e di Castel del Bosco, ma soprattutto ricadono diverse porzioni collinari in situazioni geomorfologiche al limite dell'equilibrio, con problematiche anche di carattere geotecnico o di difficoltoso drenaggio; in classe 4 ricade gran parte della pianura alluvionale del Valdarno interessata da inondazioni, il fondovalle del torrente Chiecina, l'ultimo tratto di quello del rio Bonello e gran parte dei versanti collinari in situazioni di instabilità attiva, forte erosione ed elevata acclività.

Ulteriori elementi messi in evidenza negli elaborati geologici di supporto al vigente P.R.G. sono la presenza di una serie di pozzi pubblici ad uso idropotabile ubicati nelle porzioni di fondovalle presenti tra Montopoli capoluogo e Castel del Bosco, interessati da fasce di rispetto ai sensi del D.P.R. 236/'88; la presenza di una vecchia discarica per rifiuti solidi urbani ed industriali ormai esaurita e bonificata in località Le Conche, nella porzione di pianura alluvionale a nord della frazione di Le Capanne; la presenza di tre aree adibite a cave di sabbia inserite nel Piano Regionale delle Attività Estrattive (1995) ubicate una sul lato sinistro della valle del torrente Chiecina in loc. Costia della Chiecina, una sul lato sinistro della valle del rio Risciolo, affluente del rio Ricavo, in loc. Risciolo ed una sul lato destro della valle del torrente Chiecina in loc. S. Barbara, che attualmente risultano tutte prive del ripristino ambientale.

### **3. Schema di sintesi**

Lo studio geologico a supporto della Variante generale al Piano Strutturale è volto ad aggiornare il quadro conoscitivo ai sensi delle vigenti normative in materia che rappresenta il riferimento di base per la definizione della fattibilità degli interventi di pianificazione urbanistica. Saranno presi in esame i risultati delle indagini svolte in questi ultimi anni trascorsi dalla stesura degli elaborati a supporto del vigente P.R.G. ed in particolare gli studi geologici di dettaglio condotti su alcune aree del territorio comunale, gli studi idrologico-idraulici e le risultanze emerse dalle numerose indagini in sito condotte dai tecnici per il rilascio delle singole concessioni edilizie; anche le riprese aerofotogrammetriche più recenti potranno fornire ulteriori elementi di approfondimento dei vari tematismi geologici. Tali nuovi elementi saranno oggetto di confronto, verifica puntuale ed integrazione delle conoscenze circa il contesto geomorfologico e idrogeologico sino ad oggi acquisito.

Gli elaborati cartografici saranno inoltre aggiornati in funzione dei contenuti del Piano di bacino del fiume Arno, stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.), del Piano Territoriale di

Coordinamento Provinciale (P.T.C.) e degli ultimi studi geologici (“La geologia della Provincia di Pisa - cartografia, geositi e banche dati”) messi a disposizione dalla Provincia di Pisa.

Lo schema di lavoro che verrà seguito per la redazione degli elaborati geologici di supporto alla Variante generale al Piano Strutturale del Comune di Montopoli in Val d’Arno può essere sintetizzato, come argomenti trattati, nel seguente “indice tipo”:

1. Premessa
2. Metodologia di studio
3. Inquadramento geologico e idrogeologico
  - 3.1. Evoluzione paleogeografica del territorio di Bientina
  - 3.2. Cenni di tettonica
  - 3.3. Aspetti particolari per le zone sismiche
  - 3.4. Schema idrogeologico dell’area
4. Il contesto geomorfologico
  - 4.1. Caratteristiche geologiche e stratigrafiche
  - 4.2. Caratteristiche geomorfologiche
  - 4.3. Caratteristiche litotecniche dei terreni
  - 4.4. Caratteristiche clivometriche
5. Il contesto idrogeologico
  - 5.1. Caratteristiche idrografiche
  - 5.2. Caratteristiche piezometriche degli acquiferi
  - 5.3. Caratteristiche di permeabilità dei terreni
6. Livelli di pericolosità
  - 6.1. Pericolosità geomorfologica
    - 6.1.1. Attribuzione delle classi di pericolosità geomorfologica
  - 6.2. Pericolosità idraulica
    - 6.2.1. Attribuzione delle classi di pericolosità idraulica
  - 6.3. Vulnerabilità idrogeologica
7. Caratteristiche di fattibilità degli interventi

Gli elaborati cartografici georeferenziati saranno restituiti in scala 1:5.000 ed utilizzando una base cartografica costituita dall’unione informatica dei fogli disponibili della C.T.R. al 2.000; riportiamo di seguito l’elenco delle tavole che si prevede di redigere con una sintetica descrizione dei tematismi in esse contenuti:

Tav.1 Carta geologica

(conterrà informazioni sulle unità litostratigrafiche affioranti);

Tav.2 Carta geomorfologica

(conterrà informazioni sui fenomeni di instabilità e sui processi e le forme morfologiche più rilevanti);

Tav.3 Carta litotecnica

(conterrà informazioni sulle caratteristiche geotecniche dei terreni più superficiali riscontrate ed analizzate per mezzo soprattutto delle numerose indagini in sito effettuate sul territorio comunale);

Tav.4 Carta dei dati di base

(conterrà l’ubicazione puntuale dei dati geognostici presenti sul territorio comunale derivanti da indagini eseguite in situ; tali dati sono relativi a prove penetrometriche statiche, prove penetrometriche dinamiche, sondaggi geognostici e pozzi a stratigrafia nota e sono riportati, per ogni singola prova, in allegato);

Tav.5 Carta delle pendenze dei versanti

(conterrà informazioni sulle caratteristiche di acclività dei terreni che sono distinti per classi di pendenza ritenute significative in rapporto al quadro altimetrico locale ed alle soglie che rivestono importanza nei confronti della propensione al dissesto dei terreni);

Tav.6 Carta idrogeologica

(conterrà informazioni sugli aspetti idrogeologici principali come l'andamento della superficie piezometrica degli acquiferi, l'ubicazione dei pozzi censiti, la rete idrografica principale e secondaria, le condizioni di drenaggio superficiale e le aree soggette a ristagno d'acqua);

Tav.7 Carta delle permeabilità

(conterrà informazioni sulla tipologia e sul grado di permeabilità dei terreni affioranti nell'ambito del territorio comunale);

Tav.8 Carta della pericolosità geomorfologica

(sintetizzerà la zonizzazione di pericolosità distinguendo le aree in classi a crescente pericolosità di tipo geomorfologico);

Tav.9 Carta della pericolosità idraulica

(sintetizzerà la zonizzazione di pericolosità distinguendo le aree in classi a crescente pericolosità di tipo idraulico);

Tav.10 Carta della vulnerabilità idrogeologica

(sintetizzerà la zonizzazione di vulnerabilità distinguendo le aree in classi a crescente vulnerabilità degli acquiferi).

Queste carte di pericolosità che sintetizzeranno il quadro conoscitivo per gli aspetti geologici saranno sovrapposte alle nuove previsioni urbanistiche per fornire attendibili informazioni circa la fattibilità geologica dei singoli interventi proposti. Fattibilità geologica che sarà definita in sede di Regolamento Urbanistico attraverso la distinzione in quattro crescenti classi di fattibilità contenenti ciascuna particolari vincoli e piani di indagine nel rispetto delle normative vigenti.

Facciamo inoltre presente, come riportato in altra documentazione a supporto dell'avvio del procedimento di Variante al Piano Strutturale, che saranno presi in esame anche gli aspetti ambientali del territorio bientinese mediante la redazione di un rapporto di analisi e valutazione delle risorse essenziali quali aria, acqua, suolo e ecosistemi della fauna e della flora (Relazione sullo stato dell'Ambiente), secondo quanto previsto nel Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa.

Pisa, Ottobre 2006

**Dott. geol. Fabio Mezzetti**