

# COMUNE DI BIENTINA

(Provincia di Pisa)



## PIANO STRUTTURALE

VARIANTE DI ADEGUAMENTO ALLA L.R.T. 1/05

## STUDIO GEOLOGICO TECNICO

**INTEGRAZIONI PRODOTTE  
A SEGUITO DELLE PRESCRIZIONI DEL 11/09/'06  
DELL'U.R.T.A.T. DI PISA**

Dicembre 2006



*Studio di geologia*  
*dott. Fabio Mezzetti*  
*via mario canavari, 15, Pisa*  
*tel. e fax: 050 576231*  
*email: fmezzetti@iol.it*

## **PREMESSA**

Facendo seguito alla “Richiesta di integrazioni” del 11 Settembre 2006 (prot. n. AOO GRT/245467/124.047.003) pervenuta al Comune di Bientina forniamo, con la presente, le risposte a quanto richiesto dal Settore Ufficio Regionale per la Tutela dell’Acqua e del Territorio di Pisa ad integrazione dello “Studio geologico tecnico di supporto alla Variante generale al Piano Strutturale del Comune di Bientina” da noi redatto nel mese di Maggio 2006.

I sei punti costituenti l’esito del controllo istruttorio sono testualmente riportati di seguito ed all’inizio di ogni relativo paragrafo integrativo.

## **INTEGRAZIONI**

1. *“Preso atto degli studi prodotti si ritiene necessario integrare gli stessi mediante valutazioni specifiche in merito agli aspetti particolari per le zone sismiche, ai sensi del punto 3.5.6 della Delib.G.R. 94/85”*

Riportiamo di seguito il capitolo relativo agli aspetti particolari per le zone sismiche in ottemperanza di quanto richiesto:

### **Aspetti particolari per le zone sismiche**

In tempi storici la zona di Bientina non è stata interessata da rilevanti eventi sismici infatti il “Catalogo dei Terremoti Italiani dall’anno 1000 al 1980” (C.N.R. - Progetto finalizzato Geodinamica Bologna 1985) che elenca solo quelli di intensità >V° grado della scala Mercalli, non ne fa uno specifico riferimento, ma riporta una serie di terremoti che hanno interessato delle aree attigue come la Valdera e la piana lucchese.

Il sisma più intenso registrato è quello che nell’agosto del 1846 colpì la zona di Orciano Pisano, S. Luce e Lorenzana con punte massime fino al X° grado; altri terremoti di intensità minore, pari al V° - VI° grado, si verificarono tra il Dicembre 1896 ed il Luglio 1897 con epicentro Pontedera mentre a Chianni si registrò un sisma del V° grado nel Luglio 1930 ed uno del VII° grado nel Novembre del 1947.

Lucca ha registrato un sisma del VI° grado nel luglio del 1306 e Vicopisano ha registrato un sisma del V° grado nel maggio del 1930.

Scosse ancora più deboli (III° e IV° grado) e con epicentro sempre nei dintorni di Pontedera sono avvenute nel 1934, nel 1977 e nel 1978.

Fatta eccezione per il terremoto di Orciano Pisano del 1846, che nelle zone più direttamente colpite provocò danni notevoli e numerose vittime, per gli altri terremoti menzionati non si hanno notizie di effetti particolari sia sul territorio di Bientina che nelle aree circostanti.

Per quanto riguarda il rischio sismico, ai sensi dell’O.P.C.M. n.3274 del 20.03.2003, il Comune di Bientina risulta classificato in “zona 2” sulla base dei valori di accelerazione massima del suolo ( $a_g$ ) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni riferiti a suoli rigidi caratterizzati da  $V_{s30} > 800$  m/s ed espressi come frazione dell’accelerazione di gravità  $g$  ovvero risulta caratterizzato da un’accelerazione orizzontale compresa tra 0,15g e 0,25g.

Questa classificazione, a seguito dell’approvazione dei “Criteri generali da utilizzare per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone” con l’O.P.C.M. n.3519 del 28.04.2006, è in corso di rivisitazione da parte della Regione Toscana che con D.G.R.T. n.431 del 19.06.2006 ha adottato la proposta di riclassificazione sismica del territorio regionale sulla base della mappatura della pericolosità sismica di riferimento contenuta nella suddetta ordinanza.

In tale mappa di pericolosità sismica (MPS) della Toscana (valore mediano) viene attribuito al territorio comunale bientinese un valore di accelerazione massima del suolo ( $a_g$ ) compreso tra 0,100g e 0,125g di conseguenza la proposta di riclassificazione sismica regionale, che tra l'altro inserisce delle sottozone per meglio descrivere l'azione sismica, ne prevede il declassamento dalla "zona 2" alla "zona 3S" di minore pericolosità sismica sebbene specifichi che in tale zona non viene diminuito il livello di protezione precedente e le costruzioni devono essere progettate e realizzate con le azioni sismiche della "zona 2" ai sensi delle Norme tecniche per le Costruzioni del D.M. 14.09.05.

Per quanto riguarda il rischio sismico del territorio comunale di Bientina indotto da elementi locali, questo è dovuto principalmente alla possibile riattivazione di quei sistemi di faglie ad andamento appenninico presenti sui due lati della depressione tettonica comprendente la valle del Bientina ed in particolare lungo il margine del Monte Pisano, sul lato Nord Est della valle e lungo il margine delle Cerbaie, sul lato Sud Est della valle. (vedi paragrafo 3.2 della relazione geologica).

In tal senso le aree collinari a maggior rischio risultano quelle interessate da orli di terrazzi o soggette a franosità, con particolare riferimento ai quei settori in cui si è evidenziata una certa propensione al dissesto (vedi aree a pericolosità geomorfologica 3 nelle zone collinari - Tav.9).

Nelle aree di pianura, sempre in considerazione del rischio sismico di questo territorio avremo quindi i maggiori rischi per assestamenti assoluti e differenziali del terreno, soprattutto laddove affiorano quei terreni palustri e di colmata più soggetti a consolidazione e addensamento per le loro scadenti caratteristiche fisico-meccaniche essendo direttamente influenzate sia da fenomeni di ristagno delle acque che da fenomeni di subsidenza indotta (vedi aree a pericolosità geomorfologica 3 nelle zone di pianura - Tav.9).

In riferimento agli effetti dei fenomeni sismici legati ad aspetti geomorfologici e geotecnici locali per i comuni classificati sismici, nella classificazione in termini di pericolosità geomorfologica adottata (vedi paragrafo 6.1.1 e Tav.9) sono state considerate le problematiche connesse al rischio di cedimenti assoluti e differenziali e al rischio di frane così come definito dalla D.C.R.T. n.94/85, ai sensi della quale il Comune di Bientina risulta inserito nella classe 3 caratterizzata da un valore convenzionale della massima accelerazione sismica attesa  $a_{max}$  inferiore a 0,20 g.

*2. "relativamente alla classificazione di pericolosità geomorfologica si riscontra la individuazione della pericolosità bassa (classe 2) nei territori interessati da terreni di riporto e da litotipi palustri e di colmata (carta litotecnica). In considerazione delle caratteristiche geologico-tecniche dei terreni in oggetto si ritiene più opportuno l'inserimento di tali aree in classe 3 di pericolosità"*

L'attribuzione alla classe 3 di pericolosità geomorfologica nei territori interessati da terreni di riporto e da litotipi palustri e di colmata, sulla base delle loro caratteristiche geologico-tecniche, non ci trova in accordo per una serie di motivazioni che riportiamo di seguito:

- per quanto riguarda i terreni di riporto facciamo presente che questi sono localizzati esclusivamente in pianura, quindi in condizioni di stabilità morfologica per assenza di fenomeni gravitativi di versante, ed in corrispondenza solo di alcuni principali tracciati viari (come lungo la S.P. n.3 Bientina-Altopascio) e di alcuni rilevati arginali (come lungo il rio Ponticelli ed il fosso di Confine). Proprio per la loro finalità queste terre hanno subito sia in fase di messa in opera che nel corso degli anni una certa compattazione e consolidamento che ne hanno migliorato le primarie caratteristiche fisico meccaniche di depositi antropici. A riprova di ciò possiamo fare riferimento ad alcune prove geognostiche in sito eseguite in corrispondenza di questi terreni di riporto, come ad esempio la DP79 o la CPT 255 (vedi Tav.5 e dati di base), che evidenziano parametri geotecnici del tutto che scadenti. Riteniamo

quindi che le condizioni geologico-tecniche e morfologiche di questi terreni non siano al limite dell'equilibrio, come prevede la classe 3 di pericolosità geomorfologica, e che non sia necessario prescrivere a supporto di interventi edilizi (peraltro sottolineiamo non previsti dallo strumento urbanistico) delle indagini di approfondimento a livello di area complessiva per superfici e problematiche ben circoscritte. Di conseguenza riteniamo corretta la nostra attribuzione alla classe 2 sebbene possa essere opportuno, in fase di regolamento urbanistico, precisare a livello di norme geologico tecniche di attuazione di prevedere una accurata e specifica indagine puntuale in corrispondenza dei terreni di riporto, volta a stabilirne la loro precisa consistenza e parametrizzazione geotecnica adottando, dove necessario, interventi locali di bonifica e miglioramento dei terreni.

- per quanto riguarda i litotipi palustri e di colmata, cartografati sulla Tav.4 carta litotecnica, facciamo presente che non tutti sono stati inseriti in classe 2 di pericolosità geomorfologica poiché a quelli che sono stati ritenuti caratterizzati da scadenti caratteristiche geotecniche è stata attribuita la classe 3; in particolare si fa riferimento a quei terreni palustri e di colmata interessati da ristagni d'acqua o da subsidenza indotta localizzati nella porzione settentrionale e centrale del territorio comunale. L'analisi delle indagini in sito eseguite in corrispondenza dei depositi palustri e di colmata non interessati da fenomeni di ristagno e/o di subsidenza ha evidenziato una parametrizzazione geotecnica di questi terreni non proprio scadente infatti, probabilmente a seguito di naturali fenomeni di costipamento, questi terreni presentano valori di Rp all'avanzamento del penetrometro mediamente in linea con quelli riscontrati nelle alluvioni di fondovalle caratterizzate da litotipi argillo limosi; un esempio di tale parametrizzazione è ricavabile dalla CPT 110, CPT 114, CPT 143 (vedi Tav.5 e dati di base). Riteniamo quindi che le condizioni geologico-tecniche e morfologiche di questi terreni non siano al limite dell'equilibrio, come prevede la classe 3 di pericolosità geomorfologica, e che non sia necessario prescrivere a supporto di interventi edilizi delle indagini di approfondimento a livello di area complessiva. Inoltre, essendo la variante generale al piano strutturale depositata, un aggiornamento del quadro conoscitivo esistente, non si comprende quali siano i nuovi aspetti geomorfologici o normativi emersi in questi ultimi anni (il riferimento è sempre la stessa D.G.R.T. 94/85) che portano ad attribuire ai suddetti terreni palustri e di colmata la classe 3 di pericolosità geomorfologica anziché la classe 2 come nel vigente piano strutturale redatto nel luglio 1995. Di conseguenza riteniamo corretta la nostra attribuzione alla classe 2 sebbene possa essere opportuno, anche in questo caso, in fase di regolamento urbanistico precisare a livello di norme geologico tecniche di attuazione di porre una particolare cura nella programmazione e nell'esecuzione delle puntuali indagini geognostiche in corrispondenza dei terreni palustri e di colmata, volta a stabilirne una loro dettagliata parametrizzazione geotecnica adottando, dove necessario, interventi di miglioramento dei terreni o tecniche fondazionali di un certo impegno.

3. *“si rileva l'attribuzione della classe 3 di pericolosità geomorfologica alle “aree interessate negli ultimi venti anni da fenomeni di subsidenza indotta”, individuate nell'ambito di uno studio attualmente in corso da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno. A tale proposito si fa presente la necessità di rivalutare la pericolosità di tali aree sulla base degli esiti del suddetto studio laddove fosse accertato che si tratta di fenomeni attivi, così come previsto ai sensi della Delib.G.R. 94/85. In fase di Regolamento Urbanistico la fattibilità di eventuali trasformazioni previste in tali aree dovrà comunque tenere conto dei risultati di tale studio”*

Il controllo periodico della rete di monitoraggio altimetrico di precisione, installata nelle zone abitate circostanti ai campi pozzi delle Cerbaie costituita da capisaldi topografici, consentirà, con la sua prevista estensione, di valutare più accuratamente l'andamento temporale della subsidenza accertandone la consistenza e l'attività, o meno, di tale fenomenologia. Nel caso in cui i risultati ottenuti fossero considerati come riferibili ad un

fenomeno attivo, la pericolosità geomorfologica di tali aree sarà rivalutata con il passaggio dalla classe 3 alla classe 4 e con l'adeguamento alle relative prescrizioni di fattibilità. Per tali aree, comunque, le norme geologico tecniche di attuazione, in fase di regolamento urbanistico, prevedranno l'esecuzione di specifiche indagini e l'adozione di tecniche fondazionali particolari per la fattibilità di eventuali trasformazioni edilizie.

4. *“nell’ambito delle Norme Tecniche di Attuazione non si riscontra la individuazione di alcuna disciplina riferita alle condizioni di pericolosità del territorio comunale, espressa in termini di condizionamenti alla trasformabilità del territorio. Non si rilevano inoltre espliciti riferimenti alle disposizioni del PAI dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno, di cui peraltro risultano recepite le perimetrazioni di pericolosità nell’ambito degli elaborati cartografici”*

Nelle NTA redatte dall'urbanista non sono presenti condizionamenti alla trasformabilità del territorio comunale in funzione delle condizioni di pericolosità geomorfologica, idraulica e di vulnerabilità idrogeologica in quanto la relativa disciplina sarà esplicitata in fase di Regolamento Urbanistico con la redazione delle Norme Geologico Tecniche di Attuazione. Anche le disposizioni del P.A.I. dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno saranno specificate in tale fase fermo restando che già nella Relazione illustrativa dello studio geologico all'ultimo capoverso della premessa è riportato: *“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, fermo restando il completo recepimento delle normative contenute nel P.A.I. dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno approvato con D.P.C.M. 06/05/05 (G.U. n.230 del 03/10/05)”* e che agli ultimi due capoversi del paragrafo 7 è riportato: *“Per quanto riguarda le perimetrazioni delle aree a pericolosità geomorfologica e idraulica recepite dagli elaborati del P.A.I., la disciplina di riferimento è quella delle norme di attuazione del Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico redatto dall’Autorità di Bacino del Fiume Arno e approvato con D.P.C.M. 06/05/05 (G.U. n.230 del 03/10/2005)”*. *“Per quanto riguarda la carta della vulnerabilità idrogeologica, la disciplina di riferimento è quella delle norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa riadattato con Del.C.P. n.148 del 22/12/05”*. Riteniamo comunque necessario precisare tali considerazioni anche nelle NTA urbanistiche con l'inserimento del seguente nuovo articolo:

#### Articolo 4 bis: Condizionamenti geologici e idraulici alle trasformazioni.

La disciplina relativa alla pericolosità geomorfologica, idraulica ed alla vulnerabilità idrogeologica è parte sostanziale e prescrittiva delle norme tecniche per la trasformabilità del territorio comunale ed è contenuta nelle Norme Geologico Tecniche di Attuazione redatte in fase di Regolamento Urbanistico. In fase di Piano Strutturale vengono recepite in toto sia le perimetrazioni cartografiche della pericolosità geomorfologica e idraulica che le relative normative del P.A.I. dell’Autorità di Bacino del Fiume Arno approvato con D.P.C.M. 06/05/05 mentre, per quanto riguarda la vulnerabilità idrogeologica, la normativa di riferimento è quella delle norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa riadattato con Del.C.P. n.148 del 22/12/05.

5. *“Nelle Norme Tecniche di Attuazione relativamente all’area industriale di Pratogrande (UTOE 3), adiacente al Canale Emissario di Bientina, si afferma che la trasformabilità della zona è subordinata all’esecuzione di specifiche verifiche idrologico-idrauliche (art. 14.4); in merito al reticolo minore di bonifica si afferma che la trasformazione non dovrà apportare alcuna modifica o condizionamento all’assetto idraulico dell’area. A tale riguardo si propone di inserire nella norma la necessità di uno studio finalizzato alla mitigazione del rischio ed al mantenimento dell’efficienza del reticolo idraulico”*

In recepimento di quanto proposto riportiamo di seguito un estratto dell'art. 14.4 delle NTA con evidenziato l'inserimento della nuova prescrizione:

Art.14.4

UTOE 3: Area industriale di Pratogrande

Capoverso n.10

“ L'area produttiva è parzialmente ricompresa, per la sua porzione occidentale, all'interno dell'ambito denominato B “comprendente le aree potenzialmente inondabili in prossimità del Canale Emissario del Bientina” e per una minima parte, tra la S.P. Bientina-Altopascio e l'allineamento dei Poderi di S. Achille, S.Maria e Pratogrande, all'interno dell'ambito denominato A2 “di tutela del corso d'acqua e di possibile inondazione” come graficizzato nella “Carta della pericolosità” in scala 1:5.000 dello studio geologico tecnico di supporto al Piano Strutturale.

La trasformabilità di queste zone è subordinata all'esecuzione delle verifiche idrologico-idrauliche previste e dalla Regione Toscana dal PTC della Provincia di Pisa e dalla Regione Toscana (art. 77 “Salvaguardie per l'ambito B”, art. 76 “Salvaguardie per l'ambito A2”, Delib. G.R. 12/2000 di approvazione del Piano di Indirizzo Territoriale). In presenza di rischio idraulico, qualora l'area oggetto di previsione risultasse interessata da allagamenti o ristagni, dovranno essere previsti e attuati interventi di messa in sicurezza idraulica che non aggravino le condizioni di rischio dell'ambito territoriale adiacente.

Essendo la zona destinata alla nuova area produttiva inserita in un contesto idraulico caratterizzato da un reticolo di fossi a scolo meccanico appartenenti al sistema di bonifica, la trasformazione prevista non dovrà apportare alcuna modifica o condizionamento all'assetto idraulico dell'area, salvaguardando il reticolo secondario dei fossi di scolo che non dovranno essere intercettati dalle nuove opere di urbanizzazione.

I nuovi interventi sono quindi subordinati all'esecuzione di uno studio finalizzato alla mitigazione del rischio idraulico ed al mantenimento dell'efficienza del reticolo idraulico. „

6- *“Si ritiene inoltre necessario subordinare all'esecuzione di specifiche verifiche idrologico-idrauliche anche gli interventi 4 e 7 dell'UTOE 1”*

In recepimento di quanto richiesto riportiamo di seguito un estratto dell'art. 13.3.3 delle NTA, relativo agli interventi 4 e 7, con evidenziato l'inserimento prescrittivo di cui sopra:

Art.13.3

UTOE 1: Bientina capoluogo

Art.13.3.3: Le aree urbane di nuova attuazione

#### **4-Area nord dell'abitato**

-Comprende le aree libere, individuate in cartografia, poste fra la fossa di Fungaia, l'edificato lungo via Pacini, la via Puccini e il tracciato della ferrovia Pontedera/Lucca, la provinciale Bientina Altopascio, l'edificato lungo la SRT 439.

-L'obiettivo dell'intervento è il completamento del tessuto edificato residenziale, delineando un'espansione ordinata che completi in modo organico le viabilità esistenti (via Aldo Moro, via Puccini). I piani attuativi devono tenere conto delle prescrizioni contenute nello statuto del territorio, in particolare della fascia di rispetto del tracciato ferroviario Pontedera/Lucca, della viabilità di interesse intersistemico (articolo 9), della fascia di rispetto dell'Emissario del Bientina e di quella della Fossa di Fungaia (articolo 7.1), dei cascinali di interesse storico-tipologico, dei percorsi storici individuati in rosso in cartografia.

Gli spazi pubblici, le aree a verde, i parcheggi, devono comprendere almeno il 50% dell'ambito di intervento.

-La tipologia prevalente è quella di edifici unifamiliari isolati o bifamiliari, con eventuali manufatti speciali in linea; la destinazione è residenziale.

-Dimensione massima degli interventi: mc 27.000.

-I nuovi interventi sono subordinati all'esecuzione di specifiche verifiche idrologico-idrauliche finalizzate alla mitigazione del rischio idraulico ed al mantenimento dell'efficienza del reticolo idraulico.

#### **7-Area nord dell'abitato a destinazione produttiva**

-Comprende le aree libere, individuate in cartografia, poste fra la via Puccini, il tracciato della linea ferroviaria Pontedera/Lucca, la via Pacini e la Provinciale Altopascio/Bientina.

-L'obiettivo dell'intervento è il completamento dell'area produttiva, a nord dell'abitato, fino ad un massimo di 50.000 mq di superficie territoriale.

-La destinazione è artigianale e industriale e le aree sono da considerarsi prioritariamente come incremento delle attività produttive esistenti.

Il Regolamento urbanistico provvederà a localizzare e dettagliare tale intervento, integrandolo con attività di servizio, ristoro, a verde e parcheggi in modo da produrre una razionalizzazione dell'intera area con particolare riferimento alla zona compresa tra via Puccini e via Pacini. Inoltre dovrà tenere conto delle prescrizioni contenute nello statuto del territorio, in particolare della fascia di rispetto della ferrovia Pontedera/Lucca e della provinciale Altopascio/Bientina (articolo 9), della fascia di rispetto dell'Emissario del Bientina (articolo 7.1).

Tutti questi interventi si attuano con uno o più piani attuativi di iniziativa pubblica o privata, definiti nel Regolamento urbanistico stesso e con prescrizioni esecutive alle trasformazioni, come specificate nei precedenti commi.

-Il rapporto di copertura, fra superficie coperta e superficie fondiaria, e del 50% e l'altezza massima di ml 7,5 con deroghe per volumi tecnici e lavorazioni particolari.

-I nuovi interventi sono subordinati all'esecuzione di specifiche verifiche idrologico-idrauliche finalizzate alla mitigazione del rischio idraulico ed al mantenimento dell'efficienza del reticolo idraulico.

Pisa, Dicembre 2006

**Dott. geol. Fabio Mezzetti**